

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 24.06.2025 15:11:58

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Северо-Кавказский федеральный университет»  
Колледж НТИ (филиал) СКФУ

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор НТИ (филиал) СКФУ  
Ефанов А.В.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.03 Электротехника**

Профессия 23.01.10 Слесарь по обслуживанию и ремонту подвижного  
состава

Форма обучения: очная

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электротехника разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 190623.03 Слесарь по обслуживанию и ремонту подвижного состава, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02 августа 2013 года № 696

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП 03 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 профессии 190623.03 Слесарь по обслуживанию и ремонту подвижного состава.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1–9, ПК 1.1–1.3, ПК 2.1, ПК 2.2

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1–9 ПК 1.1–1.3 ПК 2.1 ПК 2.2	<ul style="list-style-type: none"><li>– Рассчитывать основные параметры электрических схем;</li><li>– Использовать в работе электроизмерительные приборы;</li><li>– Применять оборудование с электроприводом;</li><li>– Подбирать по справочным материалам приборы и устройства электронной техники с определенными параметрами и характеристиками</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Основ электротехники, электроники, механики, гидравлики, автоматики в пределах выполняемой работы;</li><li>– Правил пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;</li><li>– Аппаратуры защиты электродвигателей;</li><li>– Защиты от короткого замыкания;</li><li>– Заземления, зануления</li></ul>

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП 03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>54</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>16</b>
в т.ч.:	
практические занятия	<b>16</b>
Самостоятельная работа	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	Зачет с оценкой

## 2.2. Тематический план и содержание рабочей программы учебной дисциплины ОП 03 Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Электростатика</b>		<b>2/1</b>	
<b>Тема 1.1 Электрическое поле. Электрическая ёмкость и конденсаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	ОК 1-9
	Электрические заряды, электрическое поле. Характеристики электрического поля: напряжённость, электрический потенциал, электрическое напряжение, единицы их измерения, приборы для измерения. Проводники и диэлектрики в электрическом поле Электрическая ёмкость. Конденсаторы, электрическая ёмкость конденсаторов. Соединение конденсаторов в батарее.		
	<b>В том числе:</b>		
	самостоятельная работа обучающихся	<b>1</b>	
<b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>12/5</b>	
<b>Тема 2.1 Электрический ток, сопротивление, проводимость</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	ОК 1–9 ПК 1.1–1.3 ПК 2.1 ПК 2.2
	Электрический ток, электрическое сопротивление, единицы их измерения, приборы для измерения. Проводимость. Резисторы, реостаты, потенциометры. Основные элементы электрической цепи. Электродвижущая сила источника электрической энергии (ЭДС). Закон Ома.		
	<b>В том числе:</b>		
	<i>Практическое занятие № 1 «Изучение правил включения в цепь амперметра, вольтметра, омметра. Проверка закона Ома для участка цепи»</i>	<b>2</b>	
	самостоятельная работа обучающихся	<b>1</b>	
<b>Тема 2.2 Электрическая энергия и мощность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1–9 ПК 1.1–1.3 ПК 2.1 ПК 2.2
	Работа и мощность постоянного тока, единицы измерения. Баланс мощностей. Электрический КПД. Закон Джоуля – Ленца.		
	<b>В том числе:</b>		
	<i>Практическое занятие № 2 «Определение потери напряжения и КПД линии электропередач. Определение баланса мощностей цепи постоянного тока»</i>	<b>2</b>	
<b>Тема 2.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1–9

<b>Расчёт электрических цепей постоянного тока</b>	Законы Кирхгофа. Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей. Эквивалентное сопротивление цепи. Расчёт сложных электрических цепей методами законов Кирхгофа и узлового напряжения.		ПК 1.1–1.3 ПК 2.1 ПК 2.2
<b>Тема 2.4 Химические источники электрической энергии. Соединение химических источников в батареях</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1-9
	Основные сведения о химических источниках электрической энергии. Последовательное, параллельное и смешанное соединение химических источников в батарею. Сравнительный анализ кислотных и щелочных батарей. Применение кислотных и щелочных батарей на подвижном составе железных дорог.		
<b>Раздел 3. Электромагнетизм</b>		<b>4/0</b>	
<b>Тема 3.1 Магнитное поле постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1-9
	Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная сила		
<b>Тема 3.2 Электромагнитная индукция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1-9 ПК 2.2
	Явление электромагнитной индукции, закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Вихревые токи. Явление самоиндукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность. Явление взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность.		
<b>Раздел 4. Электрические цепи переменного однофазного тока</b>		<b>14/6</b>	
<b>Тема 4.1 Синусоидальный электрический ток</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1-4
	Получение переменного синусоидального тока. Характеристики синусоидально изменяющихся величин электрического тока. Графическое изображение синусоидально изменяющихся величин. Действующее и среднее значения переменного тока.		
<b>Тема 4.2 Линейные электрические цепи синусоидального тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1–9 ПК 1.1–1.3 ПК 2.1 ПК 2.2
	Активное сопротивление, индуктивность, ёмкость в цепи переменного тока. Закон Ома, реактивное сопротивление, векторные диаграммы. Цепь переменного тока с последовательным соединением элементов. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, векторные диаграммы, треугольники сопротивлений, треугольники мощностей, коэффициент мощности. Цепь переменного тока с параллельным соединением элементов, векторные диаграммы, проводимости.		
	<b>В том числе:</b>	<b>2</b>	
<i>Практическое занятие № 3 «Расчет параметров цепи переменного тока с последовательным соединением активного и реактивного элементов».</i>			

<b>Тема 4.3</b> <b>Резонанс в электрических цепях переменного однофазного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1–9 ПК 1.1–1.3 ПК 2.1 ПК 2.2
	Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения.		
	<b>В том числе:</b>		
	<i>Практическое занятие № 4</i> «Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений».	<b>2</b>	
	самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Тема 4.4</b> <b>Расчёт цепей переменного тока символическим методом</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1–9 ПК 1.1–1.3 ПК 2.1 ПК 2.2
	Три формы комплексных чисел, комплексная плоскость. Напряжения и токи в комплексной форме, закон Ома, сопротивления и проводимости в комплексной форме. Мощности в комплексной форме. Расчёт неразветвленных цепей переменного тока символическим методом		
<b>Раздел 5. Трёхфазные цепи</b>		<b>4/0</b>	
<b>Тема 5.1</b> <b>Получение трёхфазного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 6
	Получение трёхфазной системы ЭДС. Трёхфазный генератор. Соединение обмоток трёхфазного генератора. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы		
<b>Тема 5.2</b> <b>Расчёт цепей трёхфазного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1–9 ПК 1.1–1.3 ПК 2.1 ПК 2.2
	Соединение потребителей «звездой». Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы. Роль нейтрального провода. Соединение потребителей «треугольником». Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы		
<b>Раздел 6. Электрические измерения</b>		<b>10/6</b>	
<b>Тема 6.1</b> <b>Измерительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1–9 ПК 1.1–1.3 ПК 2.1 ПК 2.2,
	<b>В том числе:</b>	<b>2</b>	
	<i>Практическое занятие № 5</i> «Определение методической погрешности измерений, обусловленной влиянием приборов. Прямые измерения тока и напряжения аналоговыми и цифровыми приборами»		
	самостоятельная работа обучающихся	<b>2</b>	
<b>Тема 6.2</b> <b>Измерение электрических сопротивлений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1–9 ПК 1.1–1.3 ПК 2.1 ПК 2.2
	Классификация электрических сопротивлений. Измерение средних электрических сопротивлений косвенным методом (амперметра-вольтметра). Измерение средних сопротивлений мостом и омметром. Измерение больших сопротивлений мегомметром.		
<b>Тема 6.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1–9

<b>Измерение мощности и энергии</b>	Измерение мощности в цепи постоянного и переменного тока. Измерение мощности в цепях трёхфазного тока. Измерение энергии в цепях переменного тока. Счётчики электрической энергии		ПК 1.1–1.3 ПК 2.1 ПК 2.2
	<b>В том числе:</b>		
	<i>Практическое занятие № 6 «Измерение активной электрической энергии трёхфазного переменного тока с помощью электронного счётчика».</i>	2	
<b>Раздел 7. Электрические измерения</b>		<b>8/4</b>	
<b>Тема 7.1 Электрические машины постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1–9 ПК 1.1–1.3 ПК 2.1 ПК 2.2
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока. Трансформаторы.	2	
	<b>В том числе:</b>		
<b>Тема 7.2 Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1–9 ПК 1.1–1.3 ПК 2.1 ПК 2.2
	Устройство, принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трёхфазного асинхронного двигателя. Методы регулирования частоты вращения трёхфазного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель	2	
	<b>В том числе:</b>		
	<i>Практическое занятие № 7 «Расчёт параметров однофазного трансформатора»</i>	2	
	<i>Практическое занятие № 8 «Расчёт параметров трёхфазного асинхронного двигателя»</i>	2	
<b>Всего:</b>		<b>54</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

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

Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда (субаренда), безвозмездное пользование, практическая подготовка	Полное наименование собственника (арендодателя, ссудодателя) объекта недвижимого имущества	Документ - основание возникновения права (реквизиты и срок действия)
Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: комплект учебной мебели на 52 посадочных места, комплект мебели для преподавателя, доска меловая, проектор переносной, экран, ноутбук. Среда программирования Microsoft Visual Studio Professional, Антивирус Касперского	357100, Ставропольский край, г. Невинномысск, ул. Гагарина, д.1  (68,5 кв. м., аудитория № 210, 2 этаж)	Оперативное управление	РОССИЯ	Выписка из ЕГРН об основных характеристиках и зарегистрированных правах на объект недвижимости № КУВИ-001/2023-288323592 от 21.12.2023 г., бессрочно
«Кабинет электротехники». Аудитория, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: комплект учебной мебели на 26 посадочных места, комплект мебели для преподавателя, доска меловая, Комплект типового лабораторного оборудования «Электротехника и основы электроники» ЭОЭ1-С-К (2 шт). Комплект типового лабораторного оборудования «Электротехника и основы электроники» ЭОЭ1 – С – К (компьютеризированная версия»), Комплект типового лабораторного оборудования «Электронные аппараты» ЭА1-Н-Р (2 шт.), Комплект типового лабораторного оборудования «Электрические аппараты ЭА1 – Н – Р»	357100, Ставропольский край, г. Невинномысск, ул. Гагарина, д.1  (63,2 кв. м., аудитория № 306, 3 этаж)	Оперативное управление	РОССИЯ	Выписка из ЕГРН об основных характеристиках и зарегистрированных правах на объект недвижимости № КУВИ-001/2023-288323592 от 21.12.2023 г., бессрочно
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Невинномысский энергетический техникум» Электромонтажная мастерская, оснащенная оборудованием: верстаки; инструментальная тележка; асинхронный двигатель 3-фазный; трансформатор тока; вольтметр; шуруповерт электрический; диэлектрические коврики; набор головок с трещеткой; кабельные ножницы; нож для резки и зачистки кабеля; круглогубцы; угольник столярный; пассатижи; клещи; кабельный мост; кросс-модуль контактор	357100, г. Невинномысск, Бульвар Мира, 24  (60 кв. м., аудитория № 224, 2 этаж)			Договор о сетевой форме реализации образовательной программы с использованием ресурсов организации № Д2023-148/с от 30.11.2023 г.
Общество с ограниченной ответственностью вагонно-ремонтный завод «Депо НТК»	Ставропольский край, г. Невинномысск, ул Низяева, д 1, участок			Договор о сетевой форме реализации

<p>Участок ремонта оборудования (УРО) Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кран автомобильный КС-55729-1В;</li> <li>- кран-манипулятор автомобильный на шасси КАМАЗ-65117;</li> <li>-кран мостовой электрический двухбалочный опорный 5-5К-22.5-9-У4;</li> <li>- кран мостовой электрический двухбалочный опорный 1-А-10.0-16.6-7.3-380-У3;</li> <li>- кран козловой электрический КК-П-5-20-4.5-8-380-У1;</li> <li>- кран козловой электрический ККТ5-00.000;</li> <li>- воздухохоборник ВВ4.0-1.0(51210В.4000.00.000-01);</li> <li>- воздухохоборник ВВ4.0-1.0(51210В.4000.00.000-01);</li> <li>- воздухохоборник В6.3-0.8-09Г2С-УХЛ1;</li> <li>- воздухохоборник В6.3-0.8-09Г2С-УХЛ1;</li> <li>- воздухохоборник В3.2-0.8-09Г2С-УХЛ1;</li> <li>- воздухохоборник В-4УХЛ1 ОСТ26-01-174-87;</li> <li>- блок контейнерная компрессорная станция ББК-6.8;</li> <li>- блок контейнерная компрессорная станция ББК-26.6;</li> <li>- центральный тепловой пункт;</li> <li>- подстанция электрическая ТП-88;</li> <li>- подстанция электрическая ТП-16.</li> </ul>	<p>ремонта оборудования (УРО)</p>			<p>образовательной программы с использованием ресурсов организации № Д2023-149/с от 30.11.2023 г.</p>
<p>Общество с ограниченной ответственностью вагонно-ремонтный завод «Депо НТК»:</p> <p>Автоматизированный контрольный пункт тормозного оборудования (АКП) Контрольный пункт автосцепки (КПА) Участок ремонта тележки (УРТ) Вагоносборочный участок (ВСУ) Колёсно-роликовый участок (КРУ) Участок ремонта оборудования (УРО) Лаборатория неразрушающего контроля (ЛНК)</p>	<p>357107, Ставропольский край, г. Невинномысск, ул. Низяева, 1</p>	<p>Практическая подготовка</p>		<p>Договор №03/22.00-34 от 15 января 2024 г.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, в наличии комплект учебной мебели на 12 посадочных мест, компьютеры с необходимым программным обеспечением на 9 мест. Среда программирования Microsoft Visual Studio Professional, Антивирус Касперского</p>	<p>357100, Ставропольский край, г. Невинномысск, ул. Гагарина, д.1  (48,5 кв. м., аудитория № 319, 3 этаж)</p>	<p>Оперативное управление</p>	<p>РОССИЯ</p>	<p>Выписка из ЕГРН об основных характеристиках и зарегистрированных правах на объект недвижимости № КУВИ-001/2023-288323592 от 21.12.2023 г., бессрочно</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, в наличии комплект учебной мебели на 12 посадочных мест, компьютеры с необходимым программным обеспечением на 11 мест. Среда программирования Microsoft Visual Studio Professional, Антивирус Касперского</p>	<p>357100, Ставропольский край, г. Невинномысск, ул. Гагарина, д.1  (48,8 кв. м., аудитория № 321, 3 этаж)</p>	<p>Оперативное управление</p>	<p>РОССИЯ</p>	<p>Выписка из ЕГРН об основных характеристиках и зарегистрированных правах на объект недвижимости № КУВИ-001/2023-288323592 от 21.12.2023 г., бессрочно</p>

## 3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

### 3.2.1. Основная литература

1. *Гальперин М. В.* Электротехника и электроника: Учебник / Гальперин М.В. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 480 с.
2. *Лоторейчук, Е. А.* Теоретические основы электротехники: учебник [Текст] / А. Е. Лоторейчук. – М.: ИД «ФОРУМ», ИНФРА-М, 2014. – 320 с.
3. *Славинский, А. К.* Электротехника с основами электроники: учебное пособие [Текст] / А. К. Славинский, И. С. Туревский. – М.: ИД «ФОРУМ», ИНФРА-М, 2016. – 448 с.

### 3.2.2. Дополнительная литература

1. *Бондарь И.М.* Электротехника и электроника [Текст]: Учебное пособие / И.М. Бондарь. - М.: МарТ, Феникс, 2010. – 352 с.
2. *Бутырин, П.А.* Основы электротехники. Учебник / П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов. - М.: МЭИ, 2014. - 360 с.
3. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. М.: Академия, 2013. – 480 с.
4. *Фуфаева, Л. И.* Электротехника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования [Текст] / Л. И. Фуфаева. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 384 с.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i>		
- основы электротехники, электроники, механики, гидравлики, автоматики в пределах выполняемой работы; - правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании; - аппаратуру защиты электродвигателей; - защиту от короткого замыкания; - заземление, зануление	- знает основы электротехники, электроники, механики, гидравлики, автоматики в пределах выполняемой работы; - знает правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании; - знает аппаратуру защиты электродвигателей; - знает защиту от короткого замыкания; - знает заземление, зануление	Все виды опроса, экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i>		
- рассчитывать основные параметры электрических схем;	- рассчитывает основные параметры электрических схем;	Оценка результатов выполнения практических работ

<ul style="list-style-type: none"><li>- использовать в работе электроизмерительные приборы;</li><li>- применять оборудование с электроприводом;</li><li>- подбирать по справочным материалам приборы и устройства электронной техники с определенными параметрами и характеристиками;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- использует в работе электроизмерительные приборы;</li><li>- применяет оборудование с электроприводом;</li><li>- подбирает по справочным материалам приборы и устройства электронной техники с определенными параметрами и характеристиками;</li></ul>	
---	---	--