

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«НИЖНЕУДИНСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»

«Утверждаю»  
Директор ГБПОУ НТЖТ  
В. И. Односторонцев  
«11» сентября 2020 год



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Электротехника

Технический профиль

13.01.06. Электромонтер - линейщик по монтажу воздушных линий  
высокого напряжения и контактной сети.

2020 г

Одобрено  
Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 12

От «11» апреля 2020 г.

Председатель ПЦК

  
\_\_\_\_\_

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.06. Электромонтер-линейщик по монтажу воздушных линий высокого напряжения и контактной сети

Разработчики:

Авторы: Миронова Н.В., Пешков А.Н. преподаватели специальных дисциплин ГБПОУ НТЖТ

Рецензенты:

Ведущий специалист по управлению персоналом Нижнеудинской дистанции электроснабжения- структурного подразделения Восточно- Сибирской дирекции по энергоснабжению- СПТранскэнерго- филиала ОАО РЖД

«11» 06 2020г.  О.В. Новикова

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 3
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Электротехника

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования подготовки квалифицированных рабочих служащих по профессии (профессиям) СПО 13.01.06 Электромонтер - линейщик по монтажу воздушных линий высокого напряжения и контактной сети, входящей в укрупнённую группу 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

Программа профессиональной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, (в программах повышения квалификации и переподготовке) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: 18499 Слесарь по обслуживанию оборудования электростанций, 19861 Электромонтер по обслуживанию электрооборудования, 18279 Сборщик трансформаторов.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** входит в общепрофессиональный цикл

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

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

- контролировать выполнение заземления, зануления
- производить контроль параметров работы электрооборудования;
- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;
- рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;
- снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество работ;
- подбирать необходимый аппарат защиты по типу

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

- основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;
- сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;
- типы и правила графического изображения и составления электрических схем;
- условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;
- основные элементы электрических сетей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки;
- способы экономии электроэнергии;
- правила сращивания, спайки и изоляции проводов;
- виды и свойства электротехнических материалов;
- правила техники безопасности при работе с электрическими приборами
- типы применяемых аппаратов защиты электрических цепей

### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем образовательной нагрузки обучающегося 48:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 39 часов;

самостоятельной работы обучающегося 9 часов.

#### **1.5. Перечень формируемых компетенций:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.2. Осуществлять сборку опор воздушных линий электропередачи и конструкций открытых распределительных устройств.

ПК 1.3. Выполнять установку опор воздушных линий электропередачи и конструкций открытых распределительных устройств.

ПК 1.4. Читать чертежи и схемы.

ПК 2.2. Выполнять сборку изоляторов и арматуры в изолирующие подвески

ПК 2.3. Осуществлять заземление и зануление грозозащитных и натяжных тросов воздушных линий электропередачи и контактных сетей.

ПК 2.4. Натягивать и демонтировать тросы на опоры воздушных линий электропередачи и контактных сетей.

ПК 2.5. Производить монтаж и демонтаж проводов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Объем образовательной нагрузки</b>	<b>48</b>
<b>Всего учебных занятий</b>	<b>39</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	17
практические занятия	2
лабораторные работы	20
<b>Самостоятельная учебная работа</b>	<b>9</b>
в том числе:	
выполнение презентаций	2
подготовка устного доклада	2
написание реферата	2
составление схем	2
работа с дополнительной литературой	1
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b> Понятия и законы электротехники			
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 1.1.</b> <b>Электрические цепи постоянного тока</b>	1 Введение .Основные сведения об электротехнике Понятие и основные характеристики постоянного электрического тока Электрическая цепь и ее элементы. Электрическое сопротивление. Потенциал и электропроводящая сила. Напряжение	1	2
	2 Законы электрических цепей Закон Ома для участка цепи. Способы соединения сопротивлений. Первый закон Кирхгофа. Закон Ома для замкнутой цепи. Работа и мощность электрического тока. Сложные электрические цепи Второй закон Кирхгофа. Методы расчета сложных электрических цепей	1	2
	3-6 Лабораторная работа №1 Исследование последовательного и параллельного соединения резисторов и проверка падения напряжения в отдельных проводниках Исследование смешанного соединения резисторов и проверка правила Кирхгофа	4	
	7 Самостоятельная работа. Подготовка презентации на одну из тем: Закон Ома для участка и полной цепи, первый и второй закон Кирхгофа	1	
<b>Тема 1.2</b> <b>Электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	
	8 Понятие и параметры переменного тока. Графическое изображение переменного тока. Векторные диаграммы	1	2
	9 Активное сопротивление в цепи переменного тока. Емкостное сопротивление в цепи переменного тока. Индуктивность в цепи переменного тока	1	2
	10 Последовательное соединение приемников переменного тока. Резонанс токов. Параллельное и смешанное соединение приемников переменного тока. Резонанс напряжения	1	2
	11-14 Лабораторная работа №2 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного и реактивного сопротивлений Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением активного и реактивного сопротивлений	4	
15 Самостоятельная работа: Изучение дополнительной литературы (по вопросам к главам учебных пособий, составленным преподавателем)	1		
<b>Тема 1.3</b> <b>Трехфазные электрические цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	2
	16 Основные понятия многофазной электрической системы. Получение трехфазной системы напряжений		2
	17 Соединение фаз трехфазного генератора в звезду. Соединение фаз трехфазного генератора в треугольник		2
	18 Соединение фаз нагрузки в звезду. Соединение фаз нагрузки в треугольник		2
	19-22 <b>Лабораторная работа №3</b> Исследование работы трехфазной цепи при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных «звездой» Исследование работы трехфазной цепи при реактивной нагрузке однофазных приемников, соединенных «звездой» Исследование работы трехфазной цепи при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных «треугольником»	4	

	23	Самостоятельная работа: написание реферата на тему «Трёхфазные электрические цепи»	1	
<b>Раздел 2.</b> Электротехнические устройства				
<b>Тема 2.1.</b> Электроизмерительные приборы и электрические измерения	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	24	Виды и методы электрических измерений. Основные характеристики электроизмерительных приборов.		2
	25	Классификация электроизмерительных приборов.		2
	26, 27	Практическое занятие Вычисление погрешностей измерительных приборов. Измерение электрических сопротивлений.	<b>2</b>	
	28	Самостоятельная работа Презентация: Электроизмерительные приборы	1	
<b>Тема 2.2.</b> Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	29	Типы, назначение, устройство и принцип действия трансформаторов Анализ работы трансформатора.		2
	30	Коэффициент полезного действия трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора		2
	31- 34	Лабораторная работа №4 Исследование работы однофазного трансформатора. Определения коэффициента трансформации, изучение опытов холостого хода и короткого замыкания. Изучение работы автотрансформатора.	<b>1</b>	
	35	Самостоятельная работа Подготовка устного доклада дну из тем: дроссель-трансформатор, трёхфазный трансформатор, трансформатор тока, трансформатор напряжения.	<b>1</b>	
<b>Тема 2.3</b> Электрические машины	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	36	Назначение и классификация электрических машин. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока.		2
	37	Асинхронные машины. Синхронные машины. Синхронные машины. Синхронный генератор. Синхронный двигатель.		2
	38- 41	Лабораторная работа №5 Сборка схемы запуска и исследование разных режимов работы асинхронного двигателя, построение его характеристик.	<b>4</b>	
	42, 43	Самостоятельная работа Написание реферата на тему: Работа генератора постоянного тока. Составление схем электродвигателей.	2	
<b>Тема 2.4.</b> Электронные приборы и устройства	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3</b>	
	44, 45	Полупроводники: основные понятия, типы электропроводимости. Полупроводниковые диоды (устройство, принцип действия, вольт – амперная характеристика).		2
	46	Выпрямители. Стабилизаторы постоянного напряжения		2
	47, 48	Самостоятельная работа Составление схем электронных приборов и устройств Подготовка устного доклада на тему: Биполярные транзисторы, тиристоры, интегральные микросхемы	2	
<b>Всего:</b>			<b>48</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электротехники.

##### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя;

комплект учебно-наглядных пособий;

комплект типового лабораторного оборудования:

стенды: Электротехника и основы электроники;

Электромонтаж в жилых и офисных помещениях.

Электробезопасность в электроустановках до 1000В:

Защитное заземление и зануление.

Электрические измерения в системах электроснабжения.

Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором.

Однофазные и трёхфазные трансформаторы.

Установившиеся режимы работы электрических сетей.

Распределение сети систем электроснабжения.

Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения.

Электрически цепи переменного тока .

Электрические цепи постоянного тока.

##### **Технические средства обучения:**

Компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор, интерактивная доска.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

1.Прошин В.М. Электротехника: учебник: М.: Издательский центр «Академия»,2013

Дополнительные источники:

1. Новиков П.Н. «Задачник по электротехнике», М, «Академия»,2013

Интернет ресурсы:

1. Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз». Форма доступа: <http://www.eltray.com>.
2. «Электрокласс»: <http://www.eleczon.ru>
3. Электронная электротехническая библиотека: <http://electrolibrary.info>

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
-контролировать выполнение заземления, зануления	оценка при выполнении лабораторных и практических работ

-производить контроль параметров работы электрооборудования;	оценка при выполнении лабораторных и практических работ
-пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;	оценка при выполнении лабораторных и практических работ
-рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;	оценка при выполнении лабораторных и практических работ, составление схем
-снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;	оценка при выполнении лабораторных и практических работ
-читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	оценка при выполнении лабораторных и практических работ, составление схем
-проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество работ;	оценка при выполнении лабораторных и практических работ
<b>Знания:</b>	
- основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;	оценка при выполнении лабораторных и практических работ; контрольная работа, выполнение индивидуальных заданий (рефератов)
-сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;	оценка при выполнении лабораторных и практических работ; контрольная работа, выполнение индивидуальных заданий (рефератов)
-типы и правила графического изображения и составления электрических схем;	оценка при выполнении лабораторных и практических работ; контрольная работа, выполнение индивидуальных заданий (рефератов)
-условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;	оценка при выполнении лабораторных и практических работ; контрольная работа, выполнение индивидуальных заданий (рефератов)
-основные элементы электрических сетей;	оценка при выполнении лабораторных и практических работ; контрольная работа, выполнение индивидуальных заданий (рефератов)

<p>-принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;</p>	<p>оценка при выполнении лабораторных и практических работ; контрольная работа, выполнение индивидуальных заданий (рефератов), составление схем</p>
<p>-двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки;</p>	<p>оценка при выполнении лабораторных и практических работ; контрольная работа, выполнение индивидуальных заданий (рефератов)</p>
<p>-способы экономии электроэнергии;</p>	<p>оценка при выполнении лабораторных и практических работ; контрольная работа, выполнение индивидуальных заданий (рефератов)</p>
<p>-правила сращивания, спайки и изоляции проводов;</p>	<p>оценка при выполнении лабораторных и практических работ; контрольная работа, выполнение индивидуальных заданий (рефератов)</p>
<p>-виды и свойства электротехнических материалов;</p>	<p>оценка при выполнении лабораторных и практических работ; контрольная работа, выполнение индивидуальных заданий (рефератов)</p>
<p>-правила техники безопасности при работе с электрическими приборами</p>	<p>оценка при выполнении лабораторных и практических работ; контрольная работа, выполнение индивидуальных заданий (рефератов)</p>