

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**ПО УД Электротехника**

Профессия

23.01.10 Слесарь по обслуживанию подвижного состава

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по УД  
Электротехника разработаны на основе рабочей программы  
«Электротехника » по профессии 23.01.10 Слесарь по обслуживанию  
подвижного состава

**Организация-разработчик:**

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области «Нижеудинский техникум железнодорожного транс-  
порта».

**Автор-составитель:**

Подольская О.А., преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ НТЖТ

Рекомендовано предметно- цикловой комиссией общепрофессионального  
цикла. Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_\_\_ г.

## Содержание

1. Введение.....	4
2. Тематический план самостоятельной внеаудиторной работы.....	6
3. Тематика самостоятельной работы, рекомендации по ее выполнению....	8

## Введение

**Методические указания подготовлены с целью реализации требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по профессии Слесарь по обслуживанию подвижного состава**

к результатам освоения, к структуре и к условиям реализации программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, а также оказания в организации их самостоятельной работы по изучению УД Электротехника. Методические указания составлены в соответствии с рабочей программой УД Электротехника.

Цель данных методических рекомендаций – оказать помощь обучающимся при выполнении самостоятельной работы и закреплении теоретических знаний по основным темам УД Электротехника.

Самостоятельная работа – это вид учебной деятельности, которую обучающийся совершает в установленное время и в установленном объеме, без непосредственной помощи преподавателя (но при его контроле), руководствуясь сформированными ранее представлениями о порядке и правильности выполнения действий.

### ***Цели самостоятельной работы обучающихся:***

- освоение компетенций, предусмотренных ФГОС СПО по специальности;
- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений.

### ***Задачи организации самостоятельной работы:***

- мотивация к освоению дисциплины;
- повышение ответственности обучающихся за свое обучение;
- способствование развитию общих и профессиональных компетенций;
- создание условий для формирования способности к самообразованию.

В результате освоения УД Электротехника обучающийся должен:  
**уметь:**

- подобрать необходимый аппарат защиты по типу;
- 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;

**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
- допуски и отклонения формы и расположения поверхностей.

**И освоить составляющие общие и профессиональные компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей 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 коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе, с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

ПК 1.1. Выявлять неисправности основных узлов оборудования и механизмов подвижного состава.

ПК 1.2. Проводить демонтаж, монтаж, сборку и регулировку узлов и механизмов подвижного состава.

ПК 1.3. Проводить ремонт узлов, механизмов и изготовление отдельных деталей подвижного состава.

ПК 2.1. Выполнять работу на стендах, измерительных установках для исследования состояния узлов и механизмов подвижного состава.

ПК 2.2. Проводить испытания узлов и механизмов подвижного состава.

Учебным планом на самостоятельную работу обучающихся предусмотрено **18 часов**.

Рабочей программой определены следующие **виды самостоятельной работы**: презентации, рефераты, решение тестовых заданий, решение задач, составление схем.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося являются:

- уровень освоения обучающегося учебного материала;
- умение обучающегося использовать творческие знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- освоение компетенций, предусмотренных ФГОС СПО

### **Тематический план самостоятельной внеаудиторной работы**

Тема	Вид самостоятельной работы	Количество часов
------	----------------------------	------------------

Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	Выполнение тестовых занятий	1
Тема 1.2 Электромагнетизм и магнитные цепи.	Составление схем магнитных цепей	1
Тема 1.3 Электрические цепи переменного тока	Выполнение тестовых занятий Решение задач Составление схем Написание реферата	1 1 2 1
Тема 1.4 Трехфазные электри- ческие цепи	Решение задач	1
Тема 2.1. Трансфор- маторы	Выполнение презентаций	1
Тема 2.2 Электрические ма- шины	Решение задач Написание реферата	1 1
Тема 3.1. Электроиз- мерительные приборы и электрические изме- рения	Написание реферата	1
Тема 3.2 Основы электропри- вода, аппаратура управления и защиты	Выполнение презентаций	1
Тема 3.3. Полупроводниковые приборы	Написание реферата	1
Тема 3.4 Электронные устрой- ства	Выполнение презентаций	1
Тема 3.5. Полупроводниковые преобразователи	Выполнение презентаций	1
Тема 3.6 Условные графиче- ские обозначения в электрических схемах	Составление схем	1
Тема 3.7 Производство, рас- пределение и потреб- ление электроэнергии.	Выполнение презентаций	1

Самостоятельная работа выполняется согласно методических рекомендаций. Методические рекомендации по выполнению реферата, презентации, доклада (сообщения) размещены на сайте техникума [ntgtio.ru](http://ntgtio.ru).

## Тематика самостоятельной работы, рекомендации по ее выполнению

### Самостоятельная работа №1

#### Тема «Электрические цепи постоянного тока»

**Вид самостоятельной работы:** выполнение тестовых заданий

**Время выполнения:** 1 час

**Цель:** закрепить знания по теме «Электрические цепи постоянного тока»

**Задание:** используя рекомендации преподавателя выполнить тестовые задания в тетради.

1. Ток, который периодически через равные промежутки времени изменяется как по величине, так и по направлению называется:
  - 1) пульсирующий
  - 2) переменный
  - 3) постоянный
  - 4) кратковременный
2. Конденсатор обладает сопротивлением:
  - 1) активным
  - 2) индуктивным
  - 3) полным
  - 4) емкостным
3. При подключении лампы к фазе А, лампа не горит, какая неисправность в цепи:
  - 1) неисправен предохранитель фазы А
  - 2) неисправен предохранитель фазы Б
  - 3) неисправен предохранитель фазы В
  - 4) неисправны все предохранители
4. Единицей измерения электрической емкости конденсатора является:
  - 1) Кулон
  - 2) Фарада
  - 3) Вольт
  - 4) Ом.
5. Амперметр в цепи соединяется:
  - 1) параллельно к нагрузке
  - 2) последовательно к нагрузке
  - 3) параллельно и последовательно к нагрузке
  - 4) ни один из ответов не верный
6. Сопротивление 2-х последовательно соединенных проводников равно:
  - 1) сопротивлению одного из них
  - 2) сумме их сопротивления
  - 3) разности их сопротивления
  - 4) произведению их сопротивления
7. Единицей измерения мощности электрической цепи является:
  - 1) Джоуль



- 2) Ом
- 3) Ватт
- 4) Ампер

8. Как определить направление магнитного поля возбужденного вокруг проводника с током:

- 1) 2-м законом Кирхгофа
- 2) правилом левой руки
- 3) правилом буравчика
- 4) правилом правой руки

9. Причина, вызывающая появление индуктивных токов:

- 1) индуктивное сопротивление
- 2) магнитная индукция
- 3) электродвижущая сила индукции
- 4) магнитный поток

10. Если по двум проводникам течет ток одинакового направления, то они

- 1) отталкиваются
- 2) остаются неподвижными
- 3) перегреваются
- 4) притягиваются

**Форма контроля:** проверка тетрадей.

**Рекомендуемая литература**

1. П.А. Бутырин «Электротехника»: учебник для нач. проф. образования 2014год.
2. Интернет-ресурсы

### **Самостоятельная работа №2**

**Тема «Электромагнетизм и магнитные цепи»**

**Вид самостоятельной работы:** составление схем магнитных цепей.

**Время выполнения:** 1 час

**Цель:** научиться составлять схемы.

**Задание:** используя рекомендации преподавателя зарисовать в тетради схему магнитной цепи контактора.

**Форма контроля:** проверка тетрадей.

**Рекомендуемая литература**

1. П.А. Бутырин «Электротехника»: учебник для нач. проф. образования 2014год.
2. Интернет-ресурсы

### **Самостоятельная работа №3**

**Тема «Электрические цепи переменного тока»**

**Вид самостоятельной работы:** выполнение тестовых заданий

**Время выполнения:** 1 час

**Цель:** закрепить знания по теме «Электрические цепи переменного тока»

**Задание:** используя рекомендации преподавателя выполнить тестовые задания в тетради.

1. Какое вещество используется в качестве изолятора:
  - 1) эбонит
  - 2) медь
  - 3) серебро
  - 4) золото
2. Электрическим током в металлах называется:
  - 1) хаотичное движение электронов
  - 2) упорядочное движение электронов
  - 3) тепловое движение молекул веществ
  - 4) упорядочное движение электрических ионов
3. Напряжение на участке цепи можно измерить:
  - 1) амперметром
  - 2) омметром
  - 3) вольтметром
  - 4) ваттметром
4. Проволоку разрезали пополам и сложили вдвое, изменится ли ее сопротивление:
  - 1) не изменится
  - 2) уменьшится в 4 раза
  - 3) увеличится в 4 раза
  - 4) уменьшится в 2 раза
5. Какие трансформаторы используются для изменения (регулирования) напряжения:
  - 1) силовые трехфазные трансформаторы
  - 2) измерительные трансформаторы
  - 3) трансформаторы специального назначения
  - 4) автотрансформаторы
6. Что не входит в состав электрических машин постоянного тока:
  - 1) коллектор
  - 2) вентилятор
  - 3) подшипниковый щит
  - 4) фильтр
7. В каком режиме трехфазная электрическая машина преобразует электрическую энергию в механическую:
  - 1) в режиме двигателя
  - 2) в режиме генератора
  - 3) в режиме электромагнитного тормоза

**Форма контроля:** проверка тетрадей.

**Рекомендуемая литература**

1. П.А. Бутырин «Электротехника»: учебник для нач. проф. образования 2014год.

2.Интернет-ресурсы

### Самостоятельная работа №4

Тема «Электрические цепи переменного тока»

Вид самостоятельной работы: решение задач

Время выполнения: 1 час

Цель: научиться производить расчет электрических цепей.

Задание 1: Произвести расчет электрической цепи постоянного тока

Последовательность выполнения:

- 1) Определить эквивалентное сопротивление
- 2) определить силу тока
- 3) определить напряжение в цепи
- 6) По результатам расчета подобрать параметры резисторов

Электрическая схема	Вариант	Исходные данные				
		Напря- жение питания	Сопротивление в Омах			
			U (В)	R <sub>1</sub> (О м)	R <sub>2</sub> (Ом)	R <sub>3</sub> (Ом)
	1	220	10	20	30	40
	2	100	50	55	20	15
	3	25	90	75	30	80
	4	105	70	65	25	50
	5	250	20	25	60	30
	6	50	60	85	40	70
	7	120	45	35	50	90
	8	80	15	95	30	50

Задание 2: Определить силу тока и напряжение в цепи.

Электрическая схема	Ва- риант	Исходные данные					
		Э.Д.С. источников то- ка.			Сопротивление в Омах		
		E (В)	E (В)	E (В)	R <sub>1</sub> (О м)	R <sub>2</sub> (Ом )	R <sub>3</sub> (Ом)
	1	220	10	20	30	40	80
	2	100	50	55	20	15	60
	3	25	90	75	30	80	40
	4	105	70	65	25	50	30

	<b>5</b>	<b>250</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>90</b>
	<b>6</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>85</b>	<b>40</b>	<b>70</b>	<b>30</b>
	<b>7</b>	<b>120</b>	<b>45</b>	<b>35</b>	<b>50</b>	<b>90</b>	<b>80</b>
	<b>8</b>	<b>80</b>	<b>15</b>	<b>95</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>20</b>

**Форма контроля:** проверка тетрадей.

**Рекомендуемая литература**

1. П.А. Бутырин «Электротехника»: учебник для нач. проф. образования 2014год.
2. Интернет-ресурсы

### **Самостоятельная работа №5**

**Тема «Электрические цепи переменного тока»**

**Вид самостоятельной работы:** составление схем

**Время выполнения:** 2 часа

**Цель:** научиться составлять схемы

**Задание:** используя рекомендации преподавателя составить и зарисовать в тетради схему и режимы работы цепи с активно-индуктивным сопротивлением и емкостью.

**Форма контроля:** проверка тетрадей.

**Рекомендуемая литература**

1. Интернет-ресурсы

### **Самостоятельная работа №6**

**Тема «Электрические цепи переменного тока»**

**Вид самостоятельной работы:** написание реферата

**Время выполнения:** 1 час

**Цель:** закрепить знания по теме «Электрические цепи переменного тока»

**Задание:** используя методические рекомендации подготовить реферат по теме: «Электрические цепи переменного тока».

**Форма контроля:** проверка рефератов.

**Рекомендуемая литература**

1. Интернет-ресурсы

### **Самостоятельная работа № 7**

**Тема «Трёхфазные электрические цепи»**

**Вид самостоятельной работы:** решение задач

**Время выполнения:** 1 час

**Цель:** научиться решать задачи.

**Задание:** используя методические рекомендации преподавателя решите задачи:

Задача №1 Какая сила действует на проводник длиной 2м, если при движении его в магнитном поле со скоростью 20м/с во внешне цепи протекает ток 3 А? Определить напряженность магнитного поля в воздухе, если сопротивление цепи 20 Ом.

Задача №2 При индуктивности катушки 0,1мГн резонансная частота последовательной цепи была равна 10кГц. Какова будет резонансная частота цепи при индуктивности 0,2, 0,4, 0,01мГн?

**Форма контроля:** проверка тетрадей

**Рекомендуемая литература**

1. П.А. Бутырин «Электротехника»: учебник для нач. проф. образования 2014год.
2. Интернет-ресурсы

### Самостоятельная работа № 8

**Тема «Трансформаторы»**

**Вид самостоятельной работы:** подготовка презентации

**Время выполнения:** 1 час

**Цель:** закрепить знания по теме: «Трансформаторы»

**Задание:** используя методические рекомендации подготовить презентацию по теме: «Трансформаторы».

**Форма контроля:** проверка презентаций

**Рекомендуемая литература**

1. П.А. Бутырин «Электротехника»: учебник для нач. проф. образования 2014год.
2. Интернет-ресурсы

### Самостоятельная работа № 9

**Тема «Электрические машины»**

**Вид самостоятельной работы:** решение задач

**Время выполнения:** 1 час

**Цель:** научиться решать задачи.

**Задание:** используя методические рекомендации преподавателя решите задачи в тетради:

Задача №1 Определить минимальный диаметр медной проволоки длиной 100 мм, если ее сопротивление не должно превышать 1Ом. Чему равно сопротивление 1метра медной проволоки диаметром 2мм?

Задача №2 Определить сопротивление резистора, обмотка которого выполнена из нихромового провода диаметром 0,1мм, намотанного в один ряд виток к витку на керамический каркас длиной 10 мм и диаметром 4мм. Как изменится сопротивление при двухрядной намотке?

**Форма контроля:** проверка тетрадей

### ***Рекомендуемая литература***

1. П.А. Бутырин «Электротехника»: учебник для нач. проф. образования 2014год.
2. Интернет-ресурсы

### **Самостоятельная работа № 10**

**Тема «Электрические машины»**

**Вид самостоятельной работы:** написание рефератов

**Время выполнения:** 1 час

**Цель:** закрепить знания по теме «Электрические машины»

**Задание:** используя методические рекомендации подготовить реферат по теме: «Электрические цепи переменного тока».

**Форма контроля:** проверка рефератов.

### ***Рекомендуемая литература***

1. П.А. Бутырин «Электротехника»: учебник для нач. проф. образования 2014год.
2. Интернет-ресурсы

### **Самостоятельная работа № 11**

**Тема «Электроизмерительные приборы и электрические измерения»**

**Вид самостоятельной работы:** написание рефератов

**Время выполнения:** 1 час

**Цель:** закрепить знания по теме «Электроизмерительные приборы и электрические измерения»

**Задание:** используя методические рекомендации подготовить реферат по теме: «Современные цифровые электроизмерительные приборы».

**Форма контроля:** проверка рефератов.

### ***Рекомендуемая литература***

1. Интернет-ресурсы

### **Самостоятельная работа № 12**

**Тема «Основы электропривода, аппаратура управления и защиты»**

**Вид самостоятельной работы:** подготовка презентаций

**Время выполнения:** 1 час

**Цель:** закрепить знания по теме: «Основы электропривода, аппаратура управления и защиты»

**Задание:** используя методические рекомендации подготовить презентации по теме: «Электрические и электронные аппараты».

**Форма контроля:** проверка презентаций в электронном виде.

### ***Рекомендуемая литература***

1. П.А. Бутырин «Электротехника»: учебник для нач. проф. образования 2014год.
2. Интернет-ресурсы

### **Самостоятельная работа № 13**

**Тема «Полупроводниковые приборы»**

**Вид самостоятельной работы:** написание реферата

**Время выполнения:** 1 час

**Цель:** закрепить знания по теме: «Полупроводниковые приборы»

**Задание:** используя методические рекомендации подготовить реферат по теме: «Полупроводники. Нанотехнологии в электронике».

**Форма контроля:** проверка рефератов.

**Рекомендуемая литература**

1. Интернет-ресурсы

### **Самостоятельная работа №14**

**Тема «Электронные устройства»**

**Вид самостоятельной работы:** подготовка презентаций

**Время выполнения:** 1 час

**Цель:** закрепить знания по теме: «Электронные устройства»

**Задание:** используя методические рекомендации подготовить презентации по теме: «Промышленная электроника и ее применение на железнодорожном транспорте».

**Форма контроля:** проверка презентаций в электронном виде.

**Рекомендуемая литература**

1. Интернет-ресурсы

### **Самостоятельная работа №15**

**Тема «Полупроводниковые преобразователи»**

**Вид самостоятельной работы:** подготовка презентаций

**Время выполнения:** 1 час

**Цель:** закрепить знания по теме: «Полупроводниковые преобразователи»

**Задание:** используя методические рекомендации подготовить презентации по теме: «Перспективы применения новых материалов в промышленной электронике».

**Форма контроля:** проверка презентаций в электронном виде.

**Рекомендуемая литература**

1. Интернет-ресурсы

### **Самостоятельная работа №16**

**Тема «Условные графические обозначения в электрических схемах»**

**Вид самостоятельной работы:** написание реферата

**Время выполнения:** 1 час

**Цель:** закрепить знания по теме: «Условные графические обозначения в электрических схемах»

**Задание:** используя методические рекомендации подготовить реферат по теме: «Условные графические обозначения в электрических схемах».

**Форма контроля:** проверка рефератов.

**Рекомендуемая литература**

1. Интернет-ресурсы

### **Самостоятельная работа №17**

**Тема «Производство, распределение и потребление электроэнергии»**

**Вид самостоятельной работы:** подготовка презентаций

**Время выполнения:** 1 час

**Цель:** закрепить знания по теме: «Производство, распределение и потребление электроэнергии»

**Задание:** используя методические рекомендации подготовить презентации по теме: «Современные способы учета и контроля потребления электроэнергии».

**Форма контроля:** проверка презентаций в электронном виде.

**Рекомендуемая литература**

1. Интернет-ресурсы