



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
С.А.Махновский  
28 сентября 2017 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01 Основы технической эксплуатации и обслуживание электрического и электро-механического оборудования

Направление подготовки (специальности)  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность программы  
Профиль Электропривод и автоматика  
Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

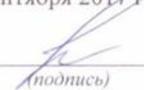
Форма обучения  
Очная

Институт	Многопрофильный колледж
Курс	2
Семестр	4

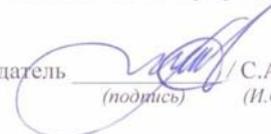
Магнитогорск  
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направления подготовки Электроснабжения, утвержденного приказом МОиН РФ от 3 сентября 2015 года № 955.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии «Монтажа и эксплуатации оборудования» «20» сентября 2017 г., протокол № 1.

Зав. ПЦК  / Меняшева С.Б./  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией Многопрофильного колледжа «28» сентября 2017 г., протокол № 1.

Председатель  / С.А.Махновский/  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Согласовано:

Зав. выпускающей кафедрой

Автоматизированного электропривода и мехатроники  / А.А. Николаев/  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Программа составлена: преподавателем 1 категории Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им.Г.И. Носова» Храмцовой Е.И.

 / Е.И.Храмцова /  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рецензент:

начальник ЦЭСиП ПАО "ММК", канд. техн. наук

 / Н.А. Николаев /  
(подпись) (И.О. Фамилия)





## 1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы технической эксплуатации и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» является обучение будущих бакалавров теоретическим знаниям законов двухфазных и трехфазных электрических цепей; практическим навыкам обслуживания электрооборудования, монтажа электрических схем; изучение основных электротехнических материалов: проводники, полупроводники и диэлектрики.

Задачи дисциплины – изучение студентами:

- понятий об электрическом токе;
- законов двухфазных и трехфазных электрических цепи и их элементов;
- основных электротехнических материалов: проводники, полупроводники и диэлектрики;
- конструкции, маркировки проводов, кабелей, шинпроводов и шнуров;
- действия электрического тока на организм человека, правил техники безопасности при работе с электрооборудованием до 1000 В.

## 2 Место дисциплины в структуре ОП подготовки бакалавра

Дисциплина «Основы технической эксплуатации и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» является базовой дисциплиной, вариативная часть ОП по направлению подготовки бакалавров 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника, профиль – Электропривод и автоматика.

Дисциплина изучается в 4 семестре, относится к дисциплинам математического и естественнонаучного цикла, вариативная часть.

Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующей дисциплины:

«Математика»: интегральные уравнения;

«Физика»: теория электрических цепей и полей.

Дисциплина «Основы технической эксплуатации и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» должна давать теоретическую и практическую подготовку при эксплуатации и обслуживании электрического и электромеханического оборудования. В курсе должно даваться представление о способах монтажа пусковых установок для включения электроприводов постоянного и переменного тока, больше внимания уделяться пониманию задач и допущений, положенных в основу расчетов, и инженерной оценке полученных результатов.

Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Основы технической эксплуатации и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» станут основой для изучения и выполнения лабораторных работ таких дисциплин, как: электрические машины, электрический привод, теория электропривода.

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы технической эксплуатации и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ОК-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и</b>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</b>	
Знать	- иностранный язык на базовом уровне для работы с технической документацией монтируемого электрооборудования.
Уметь	- переводить на русский язык и ориентироваться в технической документации монтируемого электрооборудования.
Владеть	- навыками работы с технической документацией электрооборудования на русском и иностранном языках.
<b>ПК-5: готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности</b>	
Знать	- обозначение силового электрооборудования и цепей управления на электрических схемах; - маркировку и параметры электрооборудования; - методы расчета параметров и технических характеристик электрооборудования.
Уметь	- определять силовое электрооборудование и цепи управления на электрических схемах; - определять маркировку и параметры электрооборудования; - применять методы расчета параметров и технических характеристик электрооборудования.
Владеть	- навыками определения силового электрооборудования и цепей управления на электрических схемах; - навыками определения маркировки и параметров электрооборудования; - методами расчета параметров и технических характеристик электрооборудования.
<b>ППК-1: выполнять слесарную обработку деталей для ремонта электрооборудования</b>	
Знать	- способы зачистки и лужения оголенных проводов перед пайкой; - способы монтажа заземляющих проводов и шин; - способы чистки коллектора электрической машины постоянного тока.
Уметь	- зачищать и лудить оголенные провода перед пайкой; - монтировать заземляющие провода и шины; - чистить коллектор электрической машины постоянного тока.
Владеть	- навыками зачистки и лужения оголенных проводов перед пайкой; - навыками монтажа заземляющих проводов и шин; - навыками чистки коллектора электрической машины постоянного тока.
<b>ППК-2: выполнять отдельные несложные работы по ремонту, монтажу и обслуживанию электрооборудования</b>	
Знать	- способы монтажа электрических цепей с напряжением до 1000 В; - способы монтажа пусковых установок для запуска электродвигателя переменного тока в работу; - пошаговую инструкцию запуска электродвигателя постоянного тока; - способы определения взаимосвязанных обмоток трансформатора, омических сопротивлений его обмоток с помощью омметра.
Уметь	- монтировать электрические цепи с напряжением до 1000 В; - монтировать пусковые установки для запуска электродвигателя пе-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	<p>ременного тока в работу;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять пошаговую инструкцию запуска электродвигателя постоянного тока;</li> <li>- определять взаимосвязанные обмотки трансформатора, омические сопротивления его обмоток с помощью омметра.</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками монтажа электрических цепей с напряжением до 1000 В;</li> <li>- навыками монтажа пусковых установок для запуска электродвигателя переменного тока в работу;</li> <li>- пошаговой инструкцией запуска электродвигателя постоянного тока;</li> <li>- навыками определения взаимосвязанных обмоток трансформатора, омических сопротивлений его обмоток с помощью омметра.</li> </ul>
<b>ППК-3: выполнять простые механические и сварочные работы при ремонте и монтаже электрооборудования</b>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способы монтажа проводов скручиванием и болтовыми соединениями;</li> <li>- способы пайки проводов и печатных плат с флюсом;</li> <li>- способы ремонта и профилактической чистки электродвигателей по первичным признакам неисправности.</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- монтировать провода скручиванием и болтовыми соединениями;</li> <li>- паять провода и печатные платы с флюсом;</li> <li>- ремонтировать и профилактически чистить электродвигатели по первичным признакам неисправности.</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками монтажа проводов скручиванием и болтовыми соединениями;</li> <li>- навыками пайки проводов и печатных плат с флюсом;</li> <li>- навыками ремонта и профилактической чистки электродвигателей по первичным признакам неисправности.</li> </ul>

#### 4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов:

контактная работа – 51,95 акад. часов:

- аудиторная – 51 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,95 акад. часов;
- самостоятельная работа – 92,05 акад. часов;

Раздел/тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. работы				
Тема 1. Элементы электрических цепей. Понятие электрической цепи. Законы электрических цепей. Электромагнитное поле. Маркировка деталей электрических цепей.	4	3	3/ И <sup>1</sup>	3	10	Проработка конспекта лекций и литературы по данной тематике	Устный опрос по контрольным вопросам	ОК-5-зув ПК-5-зув
Тема 2. Электрические машины постоянного тока. Принцип работы. Применение в бытовом и промышленном электрооборудовании. Ремонт и обслужива-	4	3	3/2 И <sup>1</sup>	3	10	Проработка конспекта лекций и литературы по данной тематике	Устный опрос по контрольным вопросам	ПК-5-зув ППК-1 ППК-2 ППК-3

ние ДПТ.								
Тема 3. Трансформаторы. Типы трансформаторов. Принцип работы трансформаторов. Ремонт трансформаторов.	4	3	3/2 И <sup>1</sup>	3	20	Проработка конспекта лекций и литературы по данной тематике	Устный опрос по контрольным вопросам	ПК-5-зуб ППК-1 ППК-2 ППК-3
Тема 4. Электрические машины переменного тока. Принцип работы асинхронного двигателя. Применение в бытовом и промышленном электрооборудовании. Ремонт АД.	4	3	3/2 И <sup>1</sup>	3	20	Проработка конспекта лекций и литературы по данной тематике	Устный опрос по контрольным вопросам	ПК-5-зуб ППК-1 ППК-2 ППК-3
Тема 5. Электрические аппараты. Реле напряжения и тока. Тепловое реле. Герконовое реле. Конструкции и принцип работы реле.	4	3	3 И <sup>1</sup>	3	20	Проработка конспекта лекций и литературы по данной тематике	Устный опрос по контрольным вопросам	ПК-5-зуб ППК-2-зуб
Тема 6. Промышленная эксплуатация. Защитное заземление. Заземляющий контур. Заземление зданий и сооружений. Принцип работы устройства заземления.	4	2	2 И <sup>1</sup>	2	12,05	Проработка конспекта лекций и литературы по данной тематике	Устный опрос по контрольным вопросам	ППК-3-зуб
Итого по дисциплине		17	17/12И <sup>1</sup>	17	92,05	Проработка конспекта лекций и литературы по данной тематике	Зачет	

*1 – Занятия проводятся в интерактивных формах (т.е. из 17 часов лабораторных занятий 12 часов проводится с использованием интерактивных методов)*

## **5 Образовательные и информационные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Основы технической эксплуатации и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» используются традиционная и модульно - компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Основы технической эксплуатации и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях – консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы.

При проведении практических занятий используются работа в команде и методы ИТ.

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки домашних заданий, при решении задач на практических занятиях, при подготовке к контрольным вопросам и итоговой аттестации.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

По дисциплине «Основы технической эксплуатации и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает выполнение практических и лабораторных работ.

### **Примерные задания для аудиторной работы**

*Тема 1.1. Ремонт простых деталей и узлов электроаппаратов и электрических машин*

#### **Примерное задание для практической работы:**

1. Составить технологическую карту соединения деталей фальцевым швом с помощью заклепок.

2. Выполните эскиз детали по наглядному изображению

#### **Примерные вопросы теста:**

1. Кто допускается к работе с переносным электроинструментом?
  - персонал, имеющий I группу по электробезопасности.
  - + персонал, имеющий II группу по электробезопасности.
  - персонал, не имеющий группы по электробезопасности.
2. Перечислите СИЗ, необходимые при работе в слесарной мастерской
3. Укажите соотношение "дыхание-массаж" при оказании помощи пострадавшему одним человеком?
  - + 2:30.
  - 2:5.
  - 1:5.
4. Укажите приборы и приспособления для проведения оптического контроля неразъемных соединений.
5. Перечислите инструменты, предназначенные для проведения разметочных ра-

бот

6. перечислите инструменты и приспособления для разборки контакторов до 1000В

7. Типы огнетушителей, которыми можно пользоваться при тушении электроустановок, находящихся под напряжением до 1000В?

+ ОУ, ОП.

- ОХВП, ОВП.

- ОП, ОХП.

8. Что такое «опиливание»?

9. С помощью какого прибора измеряется напряжение?

- амперметр;

- ваттметр;

+ вольтметр;

10. Величина наработки оборудования за прошедший период эксплуатации называется

-нормативный срок службы;

-оставшийся срок службы;

+эффективный возраст;

-действительный возраст.

### **Тема 1.2. Соединение деталей и узлов в соответствии с простыми электро-монтажными схемами**

#### **Примерные задания для практических и лабораторных работ:**

##### **1-е задание**

Составить электрическую принципиальную схему, содержащую: 2 лампы накаливания, автоматический выключатель, двухполюсный выключатель и штепсельную розетку.

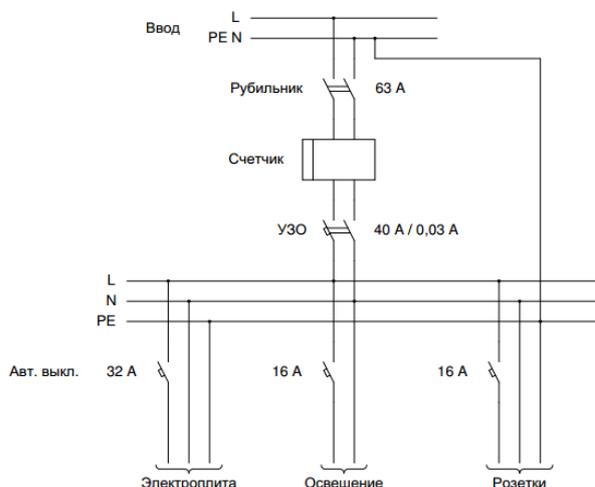
##### **2-е задание**

Составить монтажную электрическую схему, соответствующую начерченной принципиальной схеме.

##### **3-е задание**

Составить однолинейную электрическую схему, соответствующую начерченной принципиальной схеме.

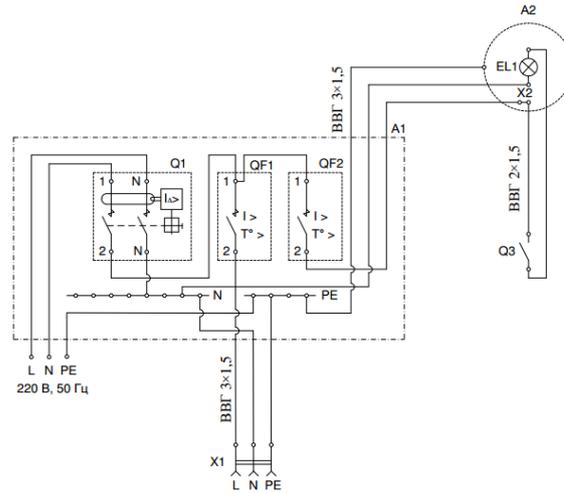
#### **1. Выполнить монтаж электрической схемы освещения квартиры открытым способом**



Время выполнения 30 минут

#### **2. Выполнить электромонтаж электрической схемы освещения офиса скры-**

## ТЫМ СПОСОБОМ



Время выполнения 30 минут

### Примерные вопросы теста:

1. В каком случае разрешается применять для проверки отсутствия напряжения контрольные лампы?
  - разрешается применять при фазном напряжении до 220В;
  - + не разрешается применять;
  - разрешается применять при линейном напряжении до 220В.
2. Какое сечение медного провода применяемого в испытательных схемах для заземления?
  - 10 кв. мм;
  - 16 кв. мм;
  - + 4 кв. мм;
  - 12 кв. мм.
3. Укажите соотношение "дыхание-массаж" при оказании помощи пострадавшему одним человеком?
  - + 2:30.
  - 2:5.
  - 1:5.
4. Какими схемами наиболее удобно пользоваться при проверке электрических цепей?
  - схемы подключения.
  - + принципиальные.
  - схема сигнализации.
5. Сколько токоприемников разрешается подключать к разделительному трансформатору?
  - не более двух.
  - неограниченное количество, исходя из мощности трансформатора.
  - + не более одного.
6. Допускается ли применение электроинструмента и ручных электрических машин по типу защиты от поражения электрическим током класса 1, при наличии особо неблагоприятных условий?
  - + не допускается применять.
  - с применением хотя бы одного электрозащитного средства.
  - без применения электрозащитных средств.
7. Типы огнетушителей, которыми можно пользоваться при тушении электроустановок, находящихся под напряжением до 1000В?
  - + ОУ, ОП.

- ОХВП, ОВП.

- ОП, ОХП.

8. Кто допускается к работе с переносным электроинструментом?

- персонал, имеющий I группу по электробезопасности.

+ персонал, имеющий II группу по электробезопасности.

- персонал, не имеющий группы по электробезопасности.

9. К требованиям электрических аппаратов не относят:

-надежность изоляции;

-быстродействие;

-точность;

+электростатическая стойкость.

10. Величина наработки оборудования за прошедший период эксплуатации называется

-нормативный срок службы;

-оставшийся срок службы;

+эффективный возраст;

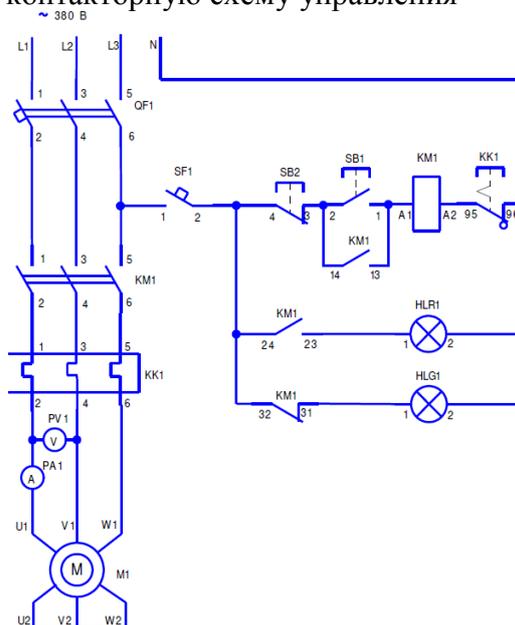
-действительный возраст.

### **Тема 1.3. Выполнение работ по монтажу и ремонту электрооборудования по схемам различной сложности**

#### **Примерные задания для практических и лабораторных работ:**

1. Составить релейно-контакторную схему управления реверсивным пуском трехфазного асинхронного двигателя с КЗ ротором с самоподхватом, блокировками и сигнализацией.

2. Собрать релейно-контакторную схему управления



#### **Примерные вопросы теста:**

1. Какими схемами наиболее удобно пользоваться при проверке электрических цепей?

- схемы подключения.

+ принципиальные.

- схема сигнализации.

2. К средствам индивидуальной защиты относятся?

- знаки безопасности.

- осветительные приборы.

+ средства защиты глаз.

3. Что включают в нулевой провод 4-х проводный 3-х фазной сети?
- Предохранитель.
  - Разрядник.
  - + Ничего.
4. Порядок наложения повязки при проникающем ранении живота ?
- Вправить выпавшие органы, прикрыть рану салфеткой, положить холод на живот, транспортировка - "лежа на спине".
  - + Прикрыть рану салфеткой, приподнять ноги, положить холод на живот, транспортировка - "лежа на спине".
  - Прикрыть рану салфеткой, приподнять ноги, дать выпить воду, транспортировка - "лежа на спине".
5. Каким правилом определяется направление силы, действующий на проводник с током в магнитном поле?
- Правилom правой руки.
  - Правилom винта.
  - + Правилom левой руки.
6. Как записать марку кабеля с медными жилами , с резиновой изоляцией , в поливинилхлоридной оболочке.
- В.В.Г.
  - + В.Р.Г.
  - П.В.Г.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; подготовки к практическим и лабораторным работ, выполнения проектной работы.

### **Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ):**

***ИДЗ №1*** Работа с электронными библиотеками.

Изучить виды слесарных операций [2], подготовить технологические карты на изготовление изделия средней сложности.

***ИДЗ №2*** Разработка проекта «Осветительная установка жилого помещения»

1. Составить проект реальной квартиры/дома:
  - 1.1. Начертить схему расположения электрооборудования в Вашей квартире.
  - 2.2. Составить принципиальную (однолинейную) электрическую схему Вашей квартиры
  - 3.3. Составить схемы расключения электрических узлов.
  - 4.4. Составить спецификацию
2. Разработать мероприятия по приведению действующей электроустановки к действующим нормам и современным требованиям

**7 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ОК-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</b>		
Знать	- иностранный язык на базовом уровне для работы с технической документацией монтируемого электрооборудования.	<b>Контрольные вопросы</b> 1) Как определить параметры и маркировку радио деталей на русском и иностранном языке? 2) Переведите на английский язык наиболее часто встречающиеся слова и выражения, обозначающие части электрооборудования: электрические аппараты, электрические машины, двигатель постоянного тока, двигатель переменного тока, трансформатор, реле напряжения, токовое реле, тепловое реле, электрический кабель, защитное заземление, ток, напряжение, амперметр, вольтметр.
Уметь	- переводить на русский язык и ориентироваться в технической документации монтируемого электрооборудования.	1) <i>Практическое задание по определению параметров маркировки радио деталей на русском и иностранном языке.</i> 2) <i>Практическое задание по переводу технической документации.</i>
Владеть	- навыками работы с технической документацией электрооборудования на русском и иностранном языках.	1) <i>Практическое задание по определению параметров маркировки радио деталей на русском и иностранном языке.</i> 2) <i>Практическое задание по переводу технической документации.</i>
<b>ПК-5: готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности</b>		
Знать	- обозначение силового электрооборудования и цепей управления на электрических схемах; - маркировку и параметры электрообо-	<b>Контрольные вопросы</b> 1) Перечислите основные элементы электрических цепей. 2) Понятие электрической цепи. 3) Законы электрических цепей.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>рудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы расчета параметров и технических характеристик электрооборудования.</li> </ul>	<p>4) Резонанс тока, резонанс напряжения.</p> <p>4) Электромагнитное поле.</p> <p>5) Маркировка деталей электрических цепей. Основные правила.</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять силовое электрооборудование и цепи управления на электрических схемах;</li> <li>- определять маркировку и параметры электрооборудования;</li> <li>- применять методы расчета параметров и технических характеристик электрооборудования.</li> </ul>	<p><i>1) Практическое задание по определению параметров маркировки радио деталей на русском и иностранном языке.</i></p> <p><i>2) Практическое задание: определите тип двигателя или электрического аппарата, находящегося перед вами, его номинальные данные. Поясните принцип работы.</i></p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками определения силового электрооборудования и цепей управления на электрических схемах;</li> <li>- навыками определения маркировки и параметров электрооборудования;</li> <li>- методами расчета параметров и технических характеристик электрооборудования.</li> </ul>	<p><i>1) Практическое задание по определению параметров маркировки радио деталей на русском и иностранном языке.</i></p> <p><i>2) Практическое задание: определите тип двигателя или электрического аппарата, находящегося перед вами, его номинальные данные. Поясните принцип работы.</i></p>
<b>ППК-1: выполнять слесарную обработку деталей для ремонта электрооборудования</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способы зачистки и лужения оголенных проводов перед пайкой;</li> <li>- способы монтажа заземляющих проводов и шин;</li> </ul>	<p><b>Контрольные вопросы</b></p> <p>1. Требования техники безопасности к помещениям. Обеспечение безопасности работ в электроустановках.</p> <p>2. Электрозащитные средства до и выше 1000 В.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	- способы чистки коллектора электрической машины постоянного тока.	3. Организационно-технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ в электроустановках. 4. Способы монтажа заземляющих проводов и шин 5. Способы ремонта электродвигателя постоянного тока при повышенном искрении щеточно-коллекторного аппарата.
Уметь	- зачищать и лудить оголенные провода перед пайкой; - монтировать заземляющие провода и шины; - чистить коллектор электрической машины постоянного тока.	1) <i>Практическое задание: определите тип двигателя или электрического аппарата, находящегося перед вами, его номинальные данные. Поясните принцип работы.</i> 2) <i>Практическое задание: перечислите способы ремонта электродвигателя постоянного тока при повышенном искрении щеточно-коллекторного аппарата. Наглядно продемонстрируйте на электродвигателе.</i>
Владеть	- навыками зачистки и лужения оголенных проводов перед пайкой; - навыками монтажа заземляющих проводов и шин; - навыками чистки коллектора электрической машины постоянного тока.	1) <i>Практическое задание: определите тип двигателя или электрического аппарата, находящегося перед вами, его номинальные данные. Поясните принцип работы.</i> 2) <i>Практическое задание: перечислите способы ремонта электродвигателя постоянного тока при повышенном искрении щеточно-коллекторного аппарата. Наглядно продемонстрируйте на электродвигателе.</i>
<b>ППК-2: выполнять отдельные несложные работы по ремонту, монтажу и обслуживанию электрооборудования</b>		
Знать	- способы монтажа электрических цепей с напряжением до 1000 В; - способы монтажа пусковых установок для запуска электродвигателя переменного тока в работу; - пошаговую инструкцию запуска электродвигателя постоянного тока;	<b>Контрольные вопросы</b> 1. Способы монтажа электрических цепей. 2. Как правильно включить и запустить двигатель постоянного тока? 3. Опишите методику определения взаимосвязанных обмоток трансформатора с помощью омметра. 4. Нарисуйте схему пускателя с кнопочной станцией.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	- способы определения взаимосвязанных обмоток трансформатора, омических сопротивлений его обмоток с помощью омметра.	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- монтировать электрические цепи с напряжением до 1000 В;</li> <li>- монтировать пусковые установки для запуска электродвигателя переменного тока в работу;</li> <li>- применять пошаговую инструкцию запуска электродвигателя постоянного тока;</li> <li>- определять взаимосвязанные обмотки трансформатора, омические сопротивления его обмоток с помощью омметра.</li> </ul>	<p><i>1) Практическое задание: определите тип двигателя или электрического аппарата, находящегося перед вами, его номинальные данные. Поясните принцип работы.</i></p> <p><i>2) Практическое задание: перечислите способы ремонта электродвигателя постоянного тока при повышенном искрении щеточно-коллекторного аппарата. Наглядно продемонстрируйте на электродвигателе.</i></p> <p><i>3) Практическое задание: соберите электрическую схему пускателя асинхронного двигателя с самоподхватом пусковой кнопки и включите его.</i></p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками монтажа электрических цепей с напряжением до 1000 В;</li> <li>- навыками монтажа пусковых установок для запуска электродвигателя переменного тока в работу;</li> <li>- пошаговой инструкцией запуска электродвигателя постоянного тока;</li> <li>- навыками определения взаимосвязанных обмоток трансформатора, омических сопротивлений его обмоток с помощью омметра.</li> </ul>	<p><i>1) Практическое задание: определите тип двигателя или электрического аппарата, находящегося перед вами, его номинальные данные. Поясните принцип работы.</i></p> <p><i>2) Практическое задание: перечислите способы ремонта электродвигателя постоянного тока при повышенном искрении щеточно-коллекторного аппарата. Наглядно продемонстрируйте на электродвигателе.</i></p> <p><i>3) Практическое задание: соберите электрическую схему пускателя асинхронного двигателя с самоподхватом пусковой кнопки и включите его.</i></p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ППК-3: выполнять простые механические и сварочные работы при ремонте и монтаже электрооборудования</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способы монтажа проводов скручиванием и болтовыми соединениями;</li> <li>- способы пайки проводов и печатных плат с флюсом;</li> <li>- способы ремонта и профилактической чистки электродвигателей по первичным признакам неисправности.</li> </ul>	<p><b>Контрольные вопросы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите способы монтажа электрических цепей.</li> <li>2. Как приготовить флюс для пайки в домашних условиях?</li> <li>3. Как паяются радио детали на печатных платах? Меры предосторожности.</li> <li>4. Профилактическое обслуживание двигателей постоянного и переменного тока.</li> <li>5. Профилактическое обслуживание силовых трансформаторов.</li> </ol>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- монтировать провода скручиванием и болтовыми соединениями;</li> <li>- паять провода и печатные платы с флюсом;</li> <li>- ремонтировать и профилактически чистить электродвигатели по первичным признакам неисправности.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) <i>Практическое задание: определите тип двигателя или электрического аппарата, находящегося перед вами, его номинальные данные. Поясните принцип работы.</i></li> <li>2) <i>Практическое задание: перечислите способы ремонта электродвигателя постоянного тока при повышенном искрении щеточно-коллекторного аппарата. Наглядно продемонстрируйте на электродвигателе.</i></li> <li>3) <i>Практическое задание: соберите электрическую схему пускателя асинхронного двигателя с самоподхватом пусковой кнопки и включите его.</i></li> </ol>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками монтажа проводов скручиванием и болтовыми соединениями;</li> <li>- навыками пайки проводов и печатных плат с флюсом;</li> <li>- навыками ремонта и профилактической чистки электродвигателей по первичным признакам неисправности.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) <i>Практическое задание: определите тип двигателя или электрического аппарата, находящегося перед вами, его номинальные данные. Поясните принцип работы.</i></li> <li>2) <i>Практическое задание: перечислите способы ремонта электродвигателя постоянного тока при повышенном искрении щеточно-коллекторного аппарата. Наглядно продемонстрируйте на электродвигателе.</i></li> <li>3) <i>Практическое задание: соберите электрическую схему пускателя асинхронного двигателя с самоподхватом пусковой кнопки и включите его.</i></li> </ol>

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы технической эксплуатации и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме по заданиям, каждое из которых включает 1 теоретический вопрос и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

### а) Основная литература:

1. Новиков, Ю. Н. Основные понятия и законы теории цепей, методы анализа процессов в цепях : учебное пособие / Ю. Н. Новиков. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1184-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/691> (дата обращения: 24.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Введение в теоретическую электротехнику. Курс подготовки бакалавров / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Е. Б. Соловьева, Э. П. Чернышев. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-2406-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/89931> (дата обращения: 24.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### б) Дополнительная литература:

1. Черепахин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепахин, А. А. Смолькин. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 288 с. - (Бакалавриат). - 978-5-906818-56-0. - ISBN 978-5-906818-56-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/944309> (дата обращения: 24.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

### в) Методические указания:

Методические указания для студентов по подготовке к дисциплине "Основы технической эксплуатации и обслуживание электрического и электромеханического оборудования" / составители: Г.И. Зейник, С. Н. Ежич ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 45 с. : ил., табл. - Текст : непосредственный.

### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
MathWorks MatLab v.2014 Classroom License	К-89-14 от 08.12.2014	бессрочно
MathCAD v.15 Education University	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно
MS Office Visio Prof 2013(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>

Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование лаборатории	Оснащение лаборатории
1. Лаборатория электрических машин постоянного и переменного тока	Универсальные лабораторные стенды, включающие необходимое измерительное и регистрирующее электрооборудование
2. Лаборатория электрического привода Siemens, Simovert, Simoreg	Универсальные лабораторные стенды, включающие необходимое измерительное и регистрирующее электрооборудование. Программное обеспечение
3. Лаборатория систем управления электрического привода	Универсальные лабораторные стенды, включающие необходимое измерительное и регистрирующее электрооборудование
4. Лаборатория преобразовательной техники, частотных и тиристорных преобразователей	Универсальные лабораторные стенды, включающие необходимое измерительное и регистрирующее электрооборудование
5. Лаборатория электрических аппаратов	Универсальные лабораторные стенды, включающие необходимое измерительное и регистрирующее электрооборудование
6. Лаборатория теории электропривода	Универсальные лабораторные стенды, включающие необходимое измерительное и регистрирующее электрооборудование