

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ
государственное профессиональное образовательное учреждение
«БЕЛОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.03. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог

вид подготовки: базовый

форма обучения: заочная

1 курс

Белово
2017

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Организация-составитель: государственное профессиональное образовательное учреждение «Беловский многопрофильный техникум» города Белово Кемеровской области

Составитель:

Суворова Л.В – преподаватель общепрофессиональных дисциплин

Рассмотрена
Заседание ЦМК
Протокол № _____

_____ 2017__г.

Утверждаю
Зам. директора по УПР
ГПОУ БМТ

_____ 2017__г.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при профессиональной подготовке, повышении квалификации и переподготовке по профессиям рабочих:

- 16269 Осмотрщик вагонов;
- 16275 Осмотрщик-ремонтник вагонов;
- 16783 Поездной электромеханик;
- 16856 Помощник машиниста дизель-поезда;
- 16878 Помощник машиниста тепловоза;
- 16885 Помощник машиниста электровоза;
- 16887 Помощник машиниста электропоезда;
- 18507 Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания;
- 18540 Слесарь по ремонту подвижного состава.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины — требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть общими и профессиональными компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

5.2. Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

5.2.1. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава.

ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.

ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.

ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

У1 – собирать простейшие электрические цепи;

У2 – выбирать электроизмерительные приборы;

У3 – определять параметры электрических цепей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

31 – сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;

32 – построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;

33 – способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 120 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 18 часов;

самостоятельной работы обучающегося — 102 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	18
практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	102
в том числе: -выполнение домашней контрольной работы -подготовка к экзамену	
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
Раздел 1. Электротехника		60	2
Тема 1.1. Электрическое поле	<p>Самостоятельное изучение учебного материала</p> <p>Введение Значение и задачи дисциплины по специальности. Основы взаимосвязи между дисциплинами специальности. Электрическая энергия — энергия прогресса в развитии технического прогресса. Основные направления развития электротехники. Вклад ученых в развитие электротехнических направлений</p> <p>Электростатика Электронная теория строения вещества. Электрические заряды. Закон Кулона. Электрический потенциал и напряжение. Электрическое поле, его изображение и свойства. Напряженность электрического поля. Характеристика электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле</p> <p>Электрическая емкость Электрическая емкость, единица измерения.</p> <p>Конденсаторы Конструкция конденсаторов, их виды, принцип действия и графическое изображение на схемах. Расчет батарей конденсаторов. Емкость плоского конденсатора. Последовательное, параллельное и смешанное соединения конденсаторов</p>	6	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Характеристика электрических цепей постоянного тока Электрическая цепь и ее элементы. Источники электрической энергии. Резисторы, электрическое сопротивление, проводимость. Понятие об удельном сопротивлении и проводимости. Условное графическое обозначение элементов электрической цепи. Электрический ток и его свойства. Физические процессы в электрической цепи</p> <p>Самостоятельное изучение учебного материала.</p>	2	
		11	

	<p>Законы Ома. Действие тока на элементы электрической цепи. Падение напряжения на участках цепи. Энергия и мощность в электрических цепях. Схемы соединения резисторов в электрических цепях. Простые и сложные электрические цепи. Законы Кирхгофа. Распределение токов и напряжений в электрических цепях. Потенциальная диаграмма как элемент анализа работы электрической цепи. Расчет и анализ работы простых и сложных электрических цепей. Назначение, построение и принцип работы делителей напряжения. Электрические цепи как пассивные четырехполюсники</p>		
	<p>Практические занятия.</p> <p>Расчет простой электрической цепи с параллельным и последовательным соединением сопротивлений. Расчет простой электрической цепи со смешанным соединением сопротивлений.</p> <p>Практическая работа №1</p>	2	2
<p>Тема 1.3. Электромагнетизм</p>	<p><u>Содержание учебного материала</u></p> <p>Магнитные цепи Основные параметры, характеризующие магнитное поле. Единицы магнитных величин. Магнитные материалы. Циклическое перемагничивание магнитных материалов (петля гистерезиса). Элементы магнитной цепи: источники магнитного поля, магнитопровод. Закон Ома для магнитной цепи. Аналогия между электрической и магнитной цепями. Воздействие магнитного поля на проводник с током. Электромагнитная сила. Правило левой руки. Сила взаимодействия проводов двухпроводной линии. Электромагниты и их применение</p>	2	
	<p><u>Самостоятельное изучение учебного материала.</u></p> <p>Электромагнитная индукция Понятие об электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Определение направления индуцированной ЭДС с помощью правила правой руки. Правило Ленца. Понятие о потокосцеплении. Исследование закона электромагнитной индукции в технике. Индуктивность и явления самоиндукции. Определение ЭДС самоиндукции. Расчет индуктивности. Энергия магнитного поля. Взаимная индукция. Использование явления взаимной индукции в электротехнических устройствах. Принцип передачи энергии за счет электромагнитной индукции. Устройство и принцип действия трансформатора. Свойства и параметры трансформации</p>	10	2
<p>Тема 1.4. Электрические цепи</p>	<p>Самостоятельное изучение учебного материала.</p>	25	3

переменного тока	<p>Электрические цепи однофазного переменного тока Определение переменного тока. Получение синусоидально изменяющейся ЭДС. Уравнение мгновенных значений для синусоидально изменяющейся ЭДС. Амплитуда, период, частота и единицы их измерения. Фаза, начальная фаза, угол сдвига фаз. Элементы электрических цепей переменного тока: резисторы, катушки индуктивности, конденсаторы. Сопротивление, индуктивность и емкость — параметры электрических цепей переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Временная и векторная диаграммы тока и напряжения. Закон Ома. Мгновенная и средняя мощность. Цепь с индуктивностью. Уравнения тока, магнитного потока, напряжения и ЭДС самоиндукции. Индуктивное сопротивление и его физический смысл. Энергетический процесс в данной цепи. Реактивная мощность и единица ее измерения. Цепь с емкостью. Понятие о процессе заряда и разряда конденсатора. Причины прохождения тока в данной цепи. Емкостное сопротивление и его физический смысл. Реактивная мощность. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью; цепь с активным сопротивлением и емкостью; цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений. Треугольник напряжений и сопротивлений. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности</p> <p>Электрические цепи трехфазного переменного тока Получение трехфазной симметричной системы ЭДС. Временная и векторная диаграммы ЭДС. Соединения обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником». Векторные диаграммы напряжений. Соотношения между линейным и фазным напряжениями. Соединения потребителей энергии «звездой». Трех- и четырехпроводная системы цепей. Векторные диаграммы напряжений при симметричном и несимметричном режимах. Значение нулевого провода. Соединение потребителей энергии «треугольником». Определение фазных и линейных токов при симметричном и несимметричном режимах работы. Вращающееся магнитное поле трехфазной системы. Принцип действия асинхронного двигателя</p> <p>Цепи несинусоидального тока Причины возникновения несинусоидальных токов. Сложение синусоидальных величин разной частоты на временной диаграмме. Выражение сложной периодической кривой при помощи ряда Фурье. Разложение периодических кривых на гармоники. Действующее значение несинусоидального тока и напряжения. Расчет цепей с несинусоидальным напряжением. Фильтры, их классификация</p>		
	<p>Практические занятия</p> <p>Расчет параметров цепей однофазного переменного тока. Практическая работа №2</p>	2	3
		60	
Раздел 2. Электротехнические устройства			

Тема 2.1. Электроизмерительные приборы и электрические измерения	Самостоятельное изучение учебного материала.	10	3
	<p>Самостоятельное изучение учебного материала Основные сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах Виды и методы электрических измерений (прямые и косвенные). Погрешности измерений. Основные характеристики электроизмерительных приборов. Классификация электроизмерительных приборов.</p> <p>Электромеханические измерительные приборы Понятие, основные конструктивные элементы электромеханических электромеханических измерительных приборов. Устройство, назначение, основные достоинства и недостатки приборов магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, электростатической, индукционной систем.</p> <p>Электронные измерительные приборы Понятие об электронных измерительных приборах. Устройство и принципы действия аналоговых и цифровых электронных приборов.</p> <p>Электрические измерения электрических и неэлектрических величин Измерение электрических величин: тока, напряжения, электрической мощности и энергии, сопротивлений, индуктивностей, емкостей. Общие принципы измерения неэлектрических величин. Преобразователи неэлектрических величин.</p>		
	<p>Практические занятия.</p> <p>Измерения тока и напряжения в цепях постоянного и переменного тока. Практическая работа №3</p>	2	3
Тема 2.2. Трансформаторы и электрические машины	Содержание учебного материала	2	
	<p>Трансформаторы Понятие, назначение, классификация, устройство, принцип работы, режимы работы, характеристики однофазного и трехфазного трансформаторов, обозначения на монтажных и принципиальных схемах. Схемы замещения трансформатора.</p>		

	<p><u>Самостоятельное изучение учебного материала.</u></p> <p>Электрические машины переменного тока Понятие, классификация, принцип работы, характеристики, пуск, торможение и остановка асинхронного и синхронного двигателей, принципиальные схемы управления, обозначения на монтажных и принципиальных схемах.</p> <p>Электрические машины постоянного тока Понятие, классификация, принцип работы, характеристики, пуск, торможение и остановка двигателя постоянного тока и регулирование частоты вращения, принципиальные схемы управления, обозначения на монтажных и принципиальных схемах.</p>	8	
	<p>Практические занятия.</p> <p>Определение параметров машины постоянного тока. Практическая работа №4</p>	2	3
Тема 2.3. Электрические и электронные устройства, приборы, аппараты переменного тока	<p>Самостоятельное изучение учебного материала.</p>	10	
	<p>Низковольтные аппараты распределительных устройств: предохранители, рубильники, резисторы, автоматы максимального тока, электромагнитные контакторы, пускатели, реле, кнопки управления, переключатели. Назначение, принцип действия, применение. Условное обозначение на электрических схемах.</p> <p>Понятие о полупроводниковых электротехнических материалах как основе для изготовления полупроводниковых приборов и устройств. Основные свойства полупроводниковых материалов. Понятие, классификация, применение, устройство, принцип работы диодов, транзисторов, тиристоров. Принципиальные схемы выпрямления переменного тока. Принципиальные схемы усиления, обозначения на монтажных и принципиальных схемах</p> <p>Практические занятия.</p> <p>Электрические и электронные устройства, приборы, аппараты. Практическая работа №5</p>	2	
Тема 2.4. Электрические и электронные устройства, приборы, аппараты постоянного тока	<p>Содержание учебного материала</p>	2	
	<p>Общее понятие об электрических сетях. Назначение, основные элементы, классификация</p>	10	
	<p><u>Самостоятельное изучение учебного материала.</u></p> <p>Устройства получения и передача электрической энергии. Общие сведения о тяговой подстанции.</p>		
Всего:		120	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины имеется в наличии:

- учебный кабинет электротехники;
- лаборатория электротехники;

Оборудование учебного кабинета электротехники:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- стенд для изучения ТБ;
- макеты, модели, натурные образцы электротехнического оборудования

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор или интерактивная доска

Оборудование лаборатории электротехники:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методической документации;
- оборудование, материалы для проведения лабораторных работ;
- стенд для изучения ТБ

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Фуфаева, Л.И. Электротехника[Текст]: Учебник для СПО/ Л. И. Фуфаева.
- М.: Академия, 2010.

Дополнительные источники:

1. Бутырин, П. А. Электротехника [Текст]: Учебник для нач. проф. образования / П. А. Бутырин, О. В. Толчеев, Ф. Н. Шакирзянов; под ред. П. А. Бутырина. – 6-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 272 с.

2. Прошин, В. М. Электротехника [Текст]: Учебник для НПО / В. М. Прошин – М.: Академия, 2010. – 288 с.
3. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике [Текст]: Учеб. Пособие для СПО/ Л. И. Фуфаева.- М.: Академия, 2010.
4. Новиков, П. Н. Задачник по электротехнике [Текст]: Учеб. пособие для нач. проф. образования / П. Н. Новиков. – М.: Академия, 2006. 336 с.
5. Прошин, В. М. Лабораторно-практические работы по электротехнике [Текст]: Учеб. пособие для нач. проф. образования / В. М. Прошин. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 192 с.
6. Прошин, В. М. Лабораторно-практические работы по электротехнике [Текст]: Учеб. пособие для нач. проф. образования / В. М. Прошин. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 192 с.
7. Прошин, В. М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике [Текст]: Учеб. пособие для нач. проф. образования / В. М. Прошин – М.: Академия, 2006. – 80 с.
8. Прошин, В. М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике [Текст]: Учеб. пособие для нач. проф. образования / В. М. Прошин – М.: Академия, 2008. – 80 с.
9. Прошин, В. М. Сборник задач по электротехнике [Текст]: Учеб. пособие для нач. проф. образования / В. М. Прошин, Г. В. Ярочкина. - 1-е изд. – М.: Академия, 2010. – 128 с.
10. Синдеев, Ю. Г. Электротехника с основами электроники [Текст]: Учебное пособие для учащихся профессиональных училищ, лицеев и колледжей / Ю. Г. Синдеев. - 7-е изд. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 368 с.
11. Синдеев, Ю. Г. Электротехника с основами электроники [Текст]: Учебное пособие для учащихся профессиональных училищ, лицеев и колледжей / Ю. Г. Синдеев. - 8-е изд. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 408 с.
12. Синдеев, Ю. Г. Электротехника с основами электроники [Текст]: Учебное пособие для учащихся профессиональных училищ, лицеев и колледжей / Ю. Г. Синдеев. - 8-е изд. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 408 с.
13. Синдеев, Ю. Г. Электротехника с основами электроники [Текст]: Учебное пособие для учащихся профессиональных училищ, лицеев и колледжей / Ю. Г. Синдеев. - 12-е изд. доп. и перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 407 с.
14. Синдеев, Ю. Г. Электротехника с основами электроники [Текст]: Учебное пособие для учащихся профессиональных училищ, лицеев и колледжей / Ю. Г. Синдеев. - 13-е изд. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 407 с.
15. Ярочкина, Г. В. Электротехника: рабочая тетрадь [Текст]: Учеб. пособие для нач. проф. образования / Г. В. Ярочкина, А. А. Володарская. – М.: Академия, 2007. – 96 с.

16. Ярочкина, Г. В. Электротехника. Рабочая тетрадь [Текст]: Учеб. пособие для нач. проф. образования / Г. В. Ярочкина, А. А. Володарская. – М.: Академия, 2009. – 96 с.

Интернет-ресурсы:

1. Естественно-научный образовательный портал [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения по теме «Электрические цепи постоянного тока» / Система федеральных образовательных порталов Российское образование. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.college.ru/enportal/physics/>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус. (Дата обращения: 08.02.2011)
2. Мультимедийный курс по электротехнике и основам электроники [Электронный ресурс]: база данных содержит мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз». — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.eltray.com>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ. (Дата обращения: 08.02.2011)
3. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс]: база данных содержит коллекцию естественнонаучных экспериментов / Система федеральных образовательных порталов. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.experiment.edu.ru>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус. (Дата обращения: 07.02.2011)
4. Теоретические основы электротехники [Электронный ресурс]: база данных содержит лабораторные работы по электротехнике / Новосибирский электротехнический университет. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://courses.edu.nstu.ru>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус. (Дата обращения: 07.02.2011)
5. Школа электрика [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения по устройству, проектированию, монтажу, наладке, эксплуатации и ремонту электрооборудования/Образовательный сайт по электротехнике. — Электрон. дан. — Режим доступа: [http:// http://electricalschool.info/](http://electricalschool.info/), свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус. (Дата обращения: 07.02.2011)
6. Электротехника, электромеханика и электротехнологии [Электронный ресурс]: база данных содержит электронный справочник по направлению «Электротехника, электромеханика и электротехнологии» / Московский энергетический институт (технический университет). — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус. (Дата обращения: 05.02.2011)
7. Электротехника [Электронный ресурс]: база данных содержит данные по электротехнике и электронике. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://vsya-elektrotehnika.ru/>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус. (Дата обращения: 08.02.2011)

8. Электротехнический информационный центр [Электронный ресурс]: база данных содержит техническую литературу, ГОСТы, нормативную документацию по электротехнике. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.electrocentr.info>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус. (Дата обращения: 07.02.2011)

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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результатов обучения	Формы и методы контроля
Умения:		
У1 – собирать простейшие электрические схемы	<ul style="list-style-type: none"> - выбор электрических устройств, приборов в соответствии схем; - сборка простейших электрических схем; - проверка сборки схем 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка устного опроса; - анализ и оценка отчетов по лабораторным и практическим работам; - наблюдение и оценка деятельности в процессе выполнения лабораторных и практических работ; - проверка и оценка самостоятельных работ, выполненных обучающимися - демонстрация навыка самоконтроля
У2 – выбирать электроизмерительные приборы	<ul style="list-style-type: none"> - применение справочного материала, с технической документацией; - выбор электроизмерительных приборов в соответствии измеряемым величинам, классу точности, принципу работы, по роду тока; 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка устного опроса; - анализ и оценка отчетов по лабораторным и практическим работам; - наблюдение и оценка деятельности в процессе выполнения лабораторных и практических работ; - проверка и оценка самостоятельных работ, выполненных обучающимися - демонстрация навыка самоконтроля
У3 - определять параметры электрической цепи	<ul style="list-style-type: none"> - выбор электроизмерительных приборов в соответствии измеряемым величинам, классу точности, принципу ра- 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка устного опроса; - анализ и оценка отчетов по лабораторным и практиче-

	<p>боты, по роду тока;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применение справочного материала и технической документации; - применение законов постоянного, переменного токов, законов электромагнитных полей; - снятие показания с электроизмерительных приборов; - выполнение расчетов различных параметров электрических величин; 	<p>ским работам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка деятельности в процессе выполнения лабораторных и практических работ; - проверка и оценка самостоятельных работ, выполненных обучающимися - демонстрация навыка самоконтроля
У4 - уметь производить расчеты электрических параметров трансформаторов и электрических машин	<ul style="list-style-type: none"> - применение справочного материала и технической документации; - выполнение расчетов параметров трансформаторов, электрических машин; 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка устного опроса; - анализ и оценка отчетов по лабораторным и практическим работам; - наблюдение и оценка деятельности в процессе выполнения лабораторных и практических работ; - проверка и оценка самостоятельных работ, выполненных обучающимися - демонстрация навыка самоконтроля
У5 - различать, подключать в схемы электрические и электронные устройства, приборы, аппараты	<ul style="list-style-type: none"> - чтение электрических схем с электрическими и электронными устройствами, приборами, аппаратами; - подключение электрических и электронных устройств, приборов, аппаратов в электрические схемы в соответствии с техническими требованиями; - контроль качества выполняемых работ в соответствии с техническими требованиями ; - подготовка электрических и электронных устройств, приборов, аппаратов к подключению в соответствии с техническими требованиями 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка устного опроса; - анализ и оценка отчетов по лабораторным и практическим работам; - наблюдение и оценка деятельности в процессе выполнения лабораторных и практических работ; - проверка и оценка самостоятельных работ, выполненных обучающимися - демонстрация навыка самоконтроля
У6 - уметь читать электрические схемы передачи и распределения электрической энергии	<ul style="list-style-type: none"> - применение справочного материала и технической документацией; - читать электрические схемы электроснабжения железных дорог 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка устного опроса; - анализ и оценка отчетов по лабораторным и практическим работам; - наблюдение и оценка деятельности в процессе выполнения лабораторных и практических работ; - проверка и оценка самостоя-

		<p>ательных работ, выполненных обучающимися</p> <p>- демонстрация навыка самоконтроля</p>
Знания:		
<p>31 – сущность физических процессов в электрических и магнитных цепях</p>	<ul style="list-style-type: none"> - схемы замещения источников питания, элементы топологии: узел, ветвь, контур; - закон Ома для участка цепи с пассивными элементами и для участка цепи, содержащего ЭДС; - законы Кирхгофа; - виды эквивалентных преобразований пассивных элементов цепи; - понятие мощности, баланс мощностей в электрической цепи; - основные расчетные формулы для постоянного, переменного тока, электромагнитных полей; - физические величины, характеризующие цепи постоянного и переменного тока, электромагнитных цепей; - единицы измерения расчетных величин; активные и реактивные сопротивления, фазовые сдвиги; - методы расчета цепей при последовательном и параллельном соединении элементов, понятие полного сопротивления, векторные диаграммы; - основные определения и понятия трехфазных цепей, особенности работы четырехпроводной цепи, соотношения между фазными и линейными токами и напряжениям; - методы расчета неразветвленных магнитных цепей; 	<ul style="list-style-type: none"> - анализ и оценка результатов тестирования; - анализ и оценка результатов собеседования; - анализ и оценка овладения алгоритмом работы со справочной литературой; - анализ и оценка защиты реферата; - анализ и оценка ответов на экзамене

32 – построение электрических цепей, порядок расчета их параметров	<ul style="list-style-type: none"> - схемы замещения источников питания, элементы топологии: узел, ветвь, контур; -- виды эквивалентных преобразований пассивных элементов цепи; - методы расчета цепей при последовательном и параллельном соединении элементов, понятие полного сопротивления, векторные диаграммы; - методы расчета неразветвленных магнитных цепей; 	<ul style="list-style-type: none"> - анализ и оценка результатов тестирования; - анализ и оценка результатов собеседования; - анализ и оценка овладения алгоритмом работы со справочной литературой; - анализ и оценка защиты реферата; - анализ и оценка ответов на экзамене
33 – способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин	<ul style="list-style-type: none"> - классификацию электроизмерительных приборов в соответствии измеряемым величинам, классу точности, принципу работы, по роду тока; - графическое изображение электрических схем с электроизмерительными приборами; - схемы подключения электроизмерительных приборов; - применение справочного материала, с технической документацией; - применение законов постоянного, переменного токов, законов электромагнитных полей; - снятие показания с электроизмерительных приборов; - выполнение расчетов различных параметров электрических величин; 	<ul style="list-style-type: none"> - анализ и оценка результатов тестирования; - анализ и оценка результатов собеседования; - анализ и оценка овладения алгоритмом работы со справочной литературой; - анализ и оценка защиты реферата; - анализ и оценка ответов на экзамене
34 - назначение, виды, принцип работы электрических машин постоянного и переменного тока	<ul style="list-style-type: none"> - назначение, виды, устройство, конструктивные особенности, принцип работы, схемы управления электрических машин постоянного и переменного тока; - способы нахождения технических параметров электрических машин постоянного и переменного тока; 	<ul style="list-style-type: none"> - анализ и оценка результатов тестирования; - анализ и оценка результатов собеседования; - анализ и оценка овладения алгоритмом работы со справочной литературой; - анализ и оценка защиты реферата; - анализ и оценка ответов на экзамене
35 - общие сведения о электронных устройствах, приборах, аппаратах	<ul style="list-style-type: none"> - назначение, классификация электронных устройств, приборов, аппаратов; - графическое обозначение на электрических схемах электронных и электрических устройств, приборов, аппара- 	<ul style="list-style-type: none"> - анализ и оценка результатов тестирования; - анализ и оценка результатов собеседования; - анализ и оценка овладения

	<p><i>ратов;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>основной принцип работы электронных и электрических устройств, приборов, аппаратов;</i> - <i>конструктивные элементы электронных и электрических устройств, приборов, аппаратов</i> 	<p><i>алгоритмом работы со справочной литературой;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>анализ и оценка защиты реферата;</i> - <i>анализ и оценка ответов на экзамене</i>
36- общие сведения о тяговых подстанциях	<ul style="list-style-type: none"> - <i>графическое обозначение элементов электроснабжения железных дорог;</i> - <i>систему электроснабжения железных дорог</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>анализ и оценка результатов тестирования;</i> - <i>анализ и оценка результатов собеседования;</i> - <i>анализ и оценка овладения алгоритмом работы со справочной литературой;</i> - <i>анализ и оценка защиты реферата;</i> - <i>анализ и оценка ответов на экзамене</i>