

КОМИТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по ТО ОГПОБУ

«Технический колледж»

\_\_\_\_\_/Зуев Ф.А./

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ОГПОБУ

«Технический колледж»

\_\_\_\_\_/С.А.Рачков/

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017г.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03. «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»**

г. Облучье, 2017г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федеральных государственных образовательных стандартов СПО (далее – ФГОС СПО) по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее ППКРС) 23.01.09 «Машинист локомотива».

Организация разработчик:

Областное государственное профессиональное образовательное бюджетное учреждение «Технический колледж»

Авторы:

Зуев Федор Анатольевич, зам. директора по ТО

РАССМОТРЕНО:

на методической комиссии преподавателей СД

Протокол № 05 от 25.05.2017 года.

Председатель МК СД

\_\_\_\_\_ /Васильева С.А./

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Электротехника»

## 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СПО по профессии 23.01.09 Машиниста локомотива.

По общероссийскому классификатору рабочих профессий ведется подготовка по профессиям:

- помощник машиниста электровоза,
- помощник машиниста тепловоза,
- слесарь по ремонту подвижного состава.

Программа имеет прикладную направленность: 65 % учебного времени распределено на выполнение практических и самостоятельных работ.

Учебная дисциплина изучается на 3 курсе.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации, переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих:

- помощник машиниста электровоза,
- помощник машиниста тепловоза,
- слесарь по ремонту подвижного состава.

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППКРС

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл программы.

## 1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

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

- производить расчет параметров электрических цепей;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;

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

- методы преобразования электрической энергии;
- сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях;
- порядок расчета их параметров.

В результате освоения учебной дисциплины идет формирование:

- общих компетенций, включающих в себя способность:

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

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

- профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

ПК 1.1. Проверять взаимодействие узлов локомотива.

ПК 1.2. Производить монтаж, разборку, соединение и регулировку частей ремонтируемого объекта локомотива.

ПК 2.1. Осуществлять приемку и подготовку локомотива к рейсу.

ПК 2.2. Обеспечивать управление локомотивом.

ПК 2.3. Осуществлять контроль работы устройств, узлов и агрегатов локомотива.

#### **1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 167 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 117 часа;

- самостоятельной работы обучающегося 50 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Количество во часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b><i>167</i></b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b><i>117</i></b>
в том числе:	
лабораторные работы	<b><i>27</i></b>
практические занятия	<b><i>33</i></b>
контрольные работы	<b><i>6</i></b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b><i>50</i></b>
в том числе:	
индивидуальное проектное задание	<b><i>-</i></b>
внеаудиторная самостоятельная работа	<b><i>50</i></b>
<b><i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i></b>	<b><i>1</i></b>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы обучающихся	Количество часов	Уровень освоения	
<b>Введение</b>	История развития электротехники. Роль электрической энергии в жизни современного общества. Значение и место курса «Электротехника» в подготовке специалистов по профессии «Машинист локомотива». Вводный инструктаж. «Действие электрического тока на организм человека и требования безопасности в электротехнике».	<b>1</b>	<b>1</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, выполнение домашних заданий. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> (подготовка сообщений) по одной из тем: «История развития электротехники», «Роль электротехники в различных отраслях (для специалистов железнодорожного транспорта)»; «Действие электрического тока на организм человека и требования безопасности в электротехнике».	<b>2</b>		
<b>Раздел 1. Электрические и магнитные цепи</b>		<b>58</b>		
<b>Тема 1.1</b> <b>Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
	1	Понятие о формах материи: вещество и поле		
	2	Элементарные частицы и их поле.		
	3	Электрический заряд. Электрическое поле. Основные характеристики: напряжённость, потенциал, напряжение.		
	4	Закон Кулона.		
	5	Проводники в электрическом поле		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, выполнение домашних заданий. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> - <i>подготовить реферат по теме «Всё про электрическое поле».</i>		<b>2</b>		
<b>Тема 1.2</b> <b>Постоянный электрический ток</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
	1	Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение.		
	2	Сопротивление. Мощность. Единицы измерения физических величин.		
	3	Физические процессы в электрических цепях постоянного тока.		
	4	Электрический ток в различных средах		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, выполнение домашних заданий. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>		<b>2</b>		

	<i>- подготовить реферат по теме «Всё про постоянный электрический ток»</i>			
<b>Тема 1.3</b> <b>Магнитное и электромагнитное поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
	1	Магнитное поле и его свойства. Электромагнитное поле и его свойства		
	2	Магнитные свойства веществ. Характеристики магнитных материалов.		
	3	Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность.		
	4	Использование явления электромагнитной индукции в электротехнических устройствах.		
	5	Применение вихревых токов в промышленности.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, выполнение домашних заданий. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <i>- подготовить реферат по темам «Всё про магнитное поле», «Всё про электромагнитное поле»; «Роль закона электромагнитной индукции при отключении электромагнитов, других электротехнических устройств, содержащих магнитные сердечники».</i>		<b>2</b>	
<b>Тема 1.4</b> <b>Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3</b>	<b>2</b>
	1	Электрическая цепь, её элементы, электрические величины. Последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока		
	2	Принципиальные схемы замещения и её элементы.		
	3	Уравнение электрического состояния.		
	4	Электрические цепи постоянного тока: простые и сложные, методы их расчета. Законы Ома и Кирхгофа.		
	5	Нелинейные электрические цепи, их вольтамперные характеристики		
	<b>Лабораторные занятия:</b> <i>-последовательное соединение проводников и проверка падения напряжения в отдельных проводниках;</i> <i>-параллельное соединение проводников и проверка первого закона Кирхгофа;</i> <i>- составление и сборка схем включения приборов при измерении различных электрических величин (сопротивлений, мощности, работы тока);</i> <i>- расчет силы тока, напряжения, сопротивления при последовательном и параллельном соединении.</i>		<b>4</b>	<b>2</b>
	<b>Практические занятия:</b> <i>- Расчет линейных электрических цепей постоянного тока</i> <i>- Расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока.</i>		<b>3</b>	



	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, выполнение домашних заданий. Подготовка к контрольной работе № 1.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовить презентацию на одну из тем: «Простые электрические цепи», «Сложные электрические цепи»;</li> <li>- подготовить реферат на одну из тем: «Простые и сложные электрические цепи», «Электрические цепи постоянного тока на железнодорожном транспорте».</li> </ul> <p><b>Контрольная работа №1:</b> «Основные закономерности в электрических цепях постоянного тока»</p>	3		
<p><b>Тема 1.5</b> <b>Магнитные цепи</b></p>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Классификация, элементы и характеристики магнитных цепей. Единицы измерения. Основные законы магнитной цепи.		
	2	Простейшие магнитные цепи.		
	3	Расчет магнитной цепи: разветвленной и неразветвленной		
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-изучение магнитного поля проводника и катушки с током;</li> </ul> <p><b>Практические занятия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчет простейшей магнитной цепи</li> </ul>	<u>1</u>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, выполнение домашних заданий.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовить реферат на тему «Магнитные на железнодорожном транспорте»;</li> <li>- провести сравнительный анализ магнитных и электрических цепей.</li> </ul>	3		
<p><b>Тема 1.6</b> <b>Электрические цепи переменного тока</b></p>	<b>Содержание учебного материала</b>		7	2
	1	Основные понятия и характеристики переменного тока. Получение переменного тока.		
	2	Электрическая цепь переменного тока, активное, реактивное и полное сопротивление		
	3	Правила сращивания, спайки и изоляции проводов и контроль качества выполняемых работ		
	4	Векторная диаграмма токов и напряжений		
	5	Схемы соединения элементов цепи переменного тока, резонанс напряжения и токов		
	6	Расчет цепей переменного тока		

	7	Трёхфазные электрические цепи, схемы соединения нагрузки в трёхфазной системе, фазные и линейные напряжения и токи, мощность.		
	8	Мощность цепи. Мгновенная мощность цепи. Способы повышения коэффициента мощности симметрических трёхфазных приемников.		
	9	Техника безопасности при эксплуатации трёхфазных цепей		
	<b>Лабораторные занятия</b> - сращивание, спайка и изоляция проводов и контроль качества выполняемых работ - проверка закона Ома при последовательном соединении активного индуктивного и емкостного сопротивлений, получение резонанса напряжений; - изучение параллельного соединения индуктивного и емкостного сопротивления и проверка резонансов токов; - измерение работы и мощности в цепи переменного тока; - сборка трёхфазной цепи при соединении «звездой» и «треугольником». - измерение мощности, коэффициента мощности и частоты в цепи трёхфазного переменного тока.		7	
	<b>Практические занятия</b> - расчет параметров трёхфазных сетей переменного тока, соединенных по схеме «треугольник» (звезда); - чтение структурных, монтажных и простых принципиальных электрических схем.		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, выполнение домашних заданий. Подготовка к контрольной работе № 2. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> - подготовить презентацию на тему «Трёхфазные электрические цепи». - подготовить презентацию на тему «Резонанс». - составить векторную диаграмму токов и напряжения» (индивидуальное задание). - подготовить реферат на одну из тем: «Электрические цепи переменного тока»; «Электромагниты и их применение в технике»; «Электропривод. Монтаж и обслуживание электропривода»; «Трёхфазный ток. Трёхфазные цепи. Техника безопасности при эксплуатации трёхфазных цепей».		4	
	<b>Контрольная работа № 2:</b> «Основные закономерности в цепи переменного тока»		1	
<b>Раздел 2. Электротехнические устройства</b>			<b>86</b>	
<b>Тема 2.1 Электротехнические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Классификация электротехнических материалов. Виды, свойства электротехнических материалов	1	2

	2	Проводниковые и электроизоляционные материалы их свойства и применение		
<b>Тема 2.2</b> <b>Электроизмерительные приборы и электрические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	<b>2</b>
	1	Общие сведения об электротехнических устройствах, их классификация.		
	2	Виды и методы электрических измерений (прямые и косвенные). Погрешности измерений. Основные характеристики электроизмерительных приборов. Расширение пределов измерений.		
	3	Электроизмерительные приборы: классификация, класс точности, группы эксплуатации; электроизмерительные системы. Условные обозначения электрических приборов.		
	4	Электромеханические измерительные приборы (принцип действия, устройство, основные характеристики): приборы магнитоэлектрической системы, приборы электромагнитной системы, приборы электродинамической системы, приборы индукционной системы, приборы электростатической системы, приборы термоэлектрической системы.		
	5	Аналоговые электронные приборы. Цифровые электронные приборы: вольтметр, мультиметр, частотомер, фазометр.		
	6	Измерение неэлектрических величин. Общие принципы измерения. Преобразователи неэлектрических величин.		
	7	Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока.		
	8	Методы и средства измерения магнитных величин		
	9	Правила техники безопасности при работе с электроизмерительными приборами.		
	<b>Лабораторные занятия</b> - измерение сопротивления с помощью амперметра и вольтметра; - расширение пределов измерения электроизмерительных приборов с помощью измерительных трансформаторов		<u>2</u>	<b>2</b>
	<b>Практические занятия</b> - изучение технических характеристик электроизмерительных приборов		<u>5</u>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, выполнение домашних заданий. Подготовка к контрольной работе № 3. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> - подготовить презентации по одной из тем: «Электрические устройства в на железнодорожном транспорте», «Виды электротехнических материалов», «Электронные приборы, используемые на железнодорожном транспорте».		<b>6</b>	

	- подготовить реферат по одной из тем: «Цифровые электроизмерительные приборы»; «Логометр: назначение, схемы выпрямления, стабилизация напряжения, характеристики, эксплуатация»; «Комбинированные электроизмерительные приборы»; «Датчики: типы, принцип действия».			
	<b>Контрольная работа № 3:</b> «Электротехнические материалы, электроизмерительные приборы и электрические измерения».		<b>1</b>	
<b>Тема 2.3. Электромагнитные устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	2
	1	Электромагнитные устройства постоянного тока: подъемные электромагниты, контакторы, реле, герконы: принципы действия, характеристики и области применения.		
	2	Электромагнитные устройства переменного тока: дроссели, контакторы, магнитные пускатели, реле: принципы действия, характеристики и области применения		
	<b>Практические занятия</b> - изучение характеристик электромагнитных устройств		<b>3</b>	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, выполнение домашних заданий. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> - подготовить сообщение об одном из электромагнитном устройстве (по выбору)		2	
<b>Тема 2.4 Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3</b>	2
	1	Типы, назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Анализ работы ненагруженного и нагруженного трансформатора. Режим холостого хода и короткого замыкания. КПД трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора.		
	2	Трехфазные трансформаторы. Параллельная работа трансформаторов. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы.		
	<b>Лабораторные занятия</b> - Определение основных параметров однофазного трансформатора (снятие показаний работы и использование трансформаторов с соблюдением норм безопасности и правил эксплуатации).		<b>1</b>	2
	<b>Практические занятия</b> - расчёт параметров и КПД трансформаторов; - контроль параметров работы электрических машин		<b>4</b>	2

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, выполнение домашних заданий.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>  <i>подготовить сообщение по одной из тем: «Устройство и типы трансформаторов»; «Измерительные трансформаторы»; «Автотрансформаторы»; «Нагруженный трансформатор. Анализ работы, схема замещения, измерения параметров»; «Экспериментальное определение параметров трансформатора в режиме холостого хода».</i></p>	4		
<p><b>Тема 2.5</b>  <b>Электрические машины</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	5	2	
	1			Электрические машины: общие понятия
	2			Электрические генераторы переменного и постоянного тока, вращающий момент и механические характеристики, пуск и регулирование частоты вращения
	3			Электрические двигатели постоянного и переменного тока, устройство, принцип действия, вращающий момент и механические характеристики, регулирование частоты вращения, правила пуска и остановки.
	4			Однофазные двигатели и двигатели малой мощности
	<p><b>Лабораторные занятия</b>  <i>- испытание генератора постоянного тока: снятие внешней и регулировочной характеристик;</i>  <i>- испытание трехфазного синхронного генератора, включение его на параллельную работу с сетью и снятие U-образных характеристик;</i>  <i>- испытание двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением, снятие его рабочих характеристик и регулирование частоты вращения;</i>  <i>- испытание трехфазных асинхронных двигателей с коротко замкнутым и фазным ротором. Пуск его в ход и снятие рабочих характеристик (снятие показаний работы и использование электрических машин с соблюдением норм безопасности и правил эксплуатации);</i>  <i>- пуск и остановка электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании.</i></p>	5	2	
<p><b>Практические занятия</b>  <i>- упрощенный расчет параметров электрических машин;</i>  <i>- контроль параметров работы электрических машин</i></p>	4	2		
<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, выполнение домашних заданий. Подготовка к контрольной работе № 4.</p>	6			

	<p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>- Подготовить реферат на одну из тем: «Области применения электрических двигателей постоянного тока», «Области применения генераторов постоянного тока. Их преимущества и недостатки», «Установки, связанные с железной дорогой, в которых применяются асинхронные двигатели», «Установки, в которых предпочтительно применять синхронные генераторы», «Преимущества и недостатки асинхронных двигателей и двигателей постоянного тока», «Виды потерь в двигателях постоянного тока и пути их снижения».</p> <p>- Подготовить презентацию на одну из тем: «Электрические двигатели постоянного тока на железной дороге», «Электрические двигатели переменного тока, используемые на железной дороге».</p>										
	<p><b>Контрольная работа № 4: «Трансформаторы и электрические машины»</b></p>	<p><b>1</b></p>	<p><b>3</b></p>								
<p><b>Тема 2.6</b> <b>Электронные приборы и устройства</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <table border="1" data-bbox="506 635 1733 1085"> <tr> <td data-bbox="506 635 584 746">1</td> <td data-bbox="584 635 1733 746">Общие сведения об электронике. Детали электронной аппаратуры: резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности. Полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы. Источники вторичного электропитания.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="506 746 584 858">3</td> <td data-bbox="584 746 1733 858">Выпрямительные устройства, схемы выпрямления, сглаживающие фильтры, стабилизаторы напряжения и тока, инверторы. Принцип действия, устройство, характеристики, условные обозначения на электрических схемах.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="506 858 584 970">4</td> <td data-bbox="584 858 1733 970">Полупроводниковые усилители. Электронные генераторы. Мультивибраторы. Принцип действия, устройство, характеристики, условные обозначения на электрических схемах.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="506 970 584 1085">5</td> <td data-bbox="584 970 1733 1085">Интегральные схемы, простейшие логические схемы, триггеры. Принцип действия, устройство, характеристики, условные обозначения на электрических схемах.</td> </tr> </table> <p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>- исследование полупроводникового стабилизатора  - исследование работы транзистора, включенного с общей базой и общим эмиттером;  - исследование работы полупроводниковых выпрямителей;  - исследование полупроводникового усилителя.  Снятие показаний работы и использование электронных приборов и устройств с соблюдением норм безопасности и правил эксплуатации</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>- расчет основных параметров полупроводниковых приборов.</p>	1	Общие сведения об электронике. Детали электронной аппаратуры: резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности. Полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы. Источники вторичного электропитания.	3	Выпрямительные устройства, схемы выпрямления, сглаживающие фильтры, стабилизаторы напряжения и тока, инверторы. Принцип действия, устройство, характеристики, условные обозначения на электрических схемах.	4	Полупроводниковые усилители. Электронные генераторы. Мультивибраторы. Принцип действия, устройство, характеристики, условные обозначения на электрических схемах.	5	Интегральные схемы, простейшие логические схемы, триггеры. Принцип действия, устройство, характеристики, условные обозначения на электрических схемах.	<p><b>3</b></p>	<p><b>2</b></p>
1	Общие сведения об электронике. Детали электронной аппаратуры: резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности. Полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы. Источники вторичного электропитания.										
3	Выпрямительные устройства, схемы выпрямления, сглаживающие фильтры, стабилизаторы напряжения и тока, инверторы. Принцип действия, устройство, характеристики, условные обозначения на электрических схемах.										
4	Полупроводниковые усилители. Электронные генераторы. Мультивибраторы. Принцип действия, устройство, характеристики, условные обозначения на электрических схемах.										
5	Интегральные схемы, простейшие логические схемы, триггеры. Принцип действия, устройство, характеристики, условные обозначения на электрических схемах.										
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>- расчет основных параметров полупроводниковых приборов.</p>	<p><b>2</b></p>	<p><b>2</b></p>								

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, выполнение домашних заданий.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составить таблицы полупроводниковых усилителей и полупроводниковых приборов, используемых в горной промышленности.</li> <li>- составить сравнительную характеристику выпрямительных устройств;</li> <li>- подготовить сообщение (реферат) на одну из тем: «Электронные лампы: типы, принцип действия, назначение, условные обозначения, маркировка»;</li> </ul> <p>«Электронные устройства: понятие, классификация, назначение»;</p> <p>«Усилители (основные параметры и показатели, принцип построения и режимы работы усилителей переменного тока)»; «Виды защиты электрических цепей».</p>	3		
<b>Тема 2.7</b> <b>Электрические и электронные аппараты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Назначение и классификация электрических аппаратов. Основные элементы и особенности работы электрических аппаратов. Коммутирующие аппараты распределительных устройств и передающих линий.		
	2	Аппараты управления режимом работы различных электротехнических устройств. Реле. Принцип действия, устройство, характеристики, условные обозначения на электрических схемах.		
	<b>Лабораторные занятия</b>		<u>2</u>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- исследование работы автоматического выключателя;</li> <li>- исследование работы контактора;</li> <li>- исследование работы реле.</li> </ul> <p>Снятие показаний работы и использование электронных приборов и устройств с соблюдением норм безопасности и правил эксплуатации</p>			
<b>Практические занятия</b>		<u>3</u>	2	
<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, выполнение домашних заданий. Подготовка к контрольной работе № 5.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Составление таблицы по сравнению аппаратуры ручного и автоматического управления.</li> <li>- подготовить сообщения (рефераты) по одной из тем: «Роль электрических контактов в электротехнике»; «Методы борьбы с дугой в электрических аппаратах»; «Назначение выключателей высокого напряжения, разъединителей, выключателей нагрузки».</li> </ul>		4		

	<i>Контрольная работа № 5: «Электронные приборы, устройства и аппараты»</i>		<b>1</b>	<b>3</b>
<b>Раздел 3. Производство, распределение и потребление электрической энергии</b>			<b>19</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Электрические сети и электроснабжение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3</b>	<b>2</b>
	1	Электроэнергетические системы. Электрические станции: типы станций, доля выработки на них электроэнергии, структурные электрические схемы станций.		
	2	Электрические сети, распределение электрической энергии		
	3	Электроснабжение промышленных предприятий и населенных пунктов. Схемы электроснабжений.		
	4	Подстанции и распределительные устройства.		
	5	Правила выполнения заземления и зануления		
	6	Способы экономии электроэнергии		
	<b>Лабораторные занятия</b> <i>- выполнение заземления, зануления</i>		<u>1</u>	<b>2</b>
<b>Практические занятия</b> <i>- Чтение схем электроснабжения</i>		<u>2</u>	<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, выполнение домашних заданий. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <i>- подготовить сообщение (реферат) на одну из тем: «Производство электроэнергии с использованием энергии ветра»; «Расширение области потребления электроэнергии»; «Проблемы энергосбережения и пути их решения»; «Электротехническое подразделение локомотивного депо. Планирование и организация производства»; «Электроэнергетические системы России»; «Энергетическая стратегия России (Дальнего Востока)»; «Способы экономии электроэнергии», «Учёт производства и потребления электрической энергии».</i>		<b>3</b>		
<b>Тема 3.2</b> <b>Электропривод</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
	1	Понятия об электроприводе		
	2	Нагрев и охлаждение электродвигателя		
	3	Выбор мощности двигателя электропривода		
	4	Схемы управления электродвигателем.		
	<b>Лабораторные занятия:</b> <i>- монтаж и обслуживание электроприводов</i>		<u>1</u>	<b>2</b>
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, выполнение домашних заданий. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>		<b>2</b>		



	- <i>подготовить реферат по одной из тем: «Обзор приводов на основе асинхронных двигателей и двигателей постоянного тока»; «Виды защит электроприводов от нештатных режимов».</i>		
<b>Тема 3.3</b> <b>Электрическое</b> <b>освещение и источники</b> <b>света</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Электрические и световые характеристики источников света. Требования к освещению рабочей поверхности. Типы источников света: лампы накаливания, галогенные лампы накаливания, люминесцентные лампы, натриевые лампы. Некоторые особенности применения газоразрядных ламп.	<b>2</b>	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, выполнение домашних заданий. Подготовка к контрольной работе № 6. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> - <i>подготовить реферат по одной из тем: «Световая отдача различных источников света»; «Влияние типов осветительных установок для дуговых ламп на качество освещенности».</i>	<b>2</b>	
	<b>Контрольная работа № 6: «Основные сведения о производстве, распределении и потреблении электрической энергии»</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>1</b>	<b>3</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>		<b>167</b>	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>		<b>117</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1 Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета физики и электротехники.

Оборудования учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника»;
- объемные модели, электроизмерительные приборы;
- натуральные образцы электрических машин всех типов, однофазных трансформаторов, электромагнитных реле, резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности, электросчетчиков, полупроводниковых приборов, электрических аппаратов;
- образцы проводов и кабелей.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- проектор;
- экран.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

Основные источники:

1. Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шикарзянов Ф.Н. «Электротехника» - М.: Издательский центр «Академия», 2008, Серия: Начальное профессиональное образование. Гриф Минобр.
2. Катаенко Ю.К. «Электротехника» - М.: «Академ-центр», 2010. Гриф Минобр.
3. Алукер Ш.М. Электроизмерительные приборы.- М.:ВШ 2000

Дополнительные источники:

1. Герасимов В.Г. Основы промышленной электроники.- М.:ВШ, 1999
2. Петров В. К. Преподавание электротехники с основами промышленной электроники.- М.: ВШ, 1998
3. Глебович А. А. Лабораторные работы по электротехнике и промышленной электроники.- М.: ВШ, 1999
4. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника - М.: Академия ,2005.
5. Казиник М.Л. Лабораторные работы по радиотехнике.- М.: ВШ, 1998

6. Китаев В. К. Электротехника с основами промышленной электроники.- М: ВШ, 1998
7. Шляпинтох Л. С. ,Петров В. К. Сборник задач по электротехнике с основами промышленной электроники.- М.: ВШ , 1999;
4. Прошин В.М. «Рабочая тетрадь для лабораторных и практических работ по электротехнике». – М.: ИРПО «Академия», 2008.
5. Прошин В.М. «Лабораторно-практические работы по электротехнике». – М.: ИРПО «Академия», 2008.
6. Новиков П.Н. «Задачник по электротехнике». – М.: «Академия», Серия: Начальное профессиональное образование, 2006.

#### **INTERNET-РЕСУРСЫ.**

1. <http://yaca.yandex.ru/yaca/cat/Business/Production/Electronics/>
2. <http://ru.wikipedia.org/wiki/IEEE>
3. <http://www.electrik.org/elbook/>
4. <http://www.eleczon.ru/>
5. <http://www.vsyaelektrotehnika.ru/>
6. <http://www.twirpx.com/files/tek/toe/>
7. <http://www.toroid.ru/netushil.htm>
8. <http://elib.ispu.ru/library/electro1/index.htm>  
(Сайт содержит электронный учебник по курсу «Общая Электротехника»)
9. <http://ftmk.mpei.ac.ru/elpro/>  
(Сайт содержит электронный справочник по направлению «Электротехника, электромеханика и электротехнологии»)
10. <http://www.toe.stf.mrsu.ru/demoversia/book/index.htm>  
(Сайт содержит электронный учебник по курсу «Электроника и схемотехника»)
11. (Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз»)
12. <http://www.experiment.edu.ru>.
13. [http://model.exponenta.ru/electro/lr\\_06.htm](http://model.exponenta.ru/electro/lr_06.htm) (Виртуальная лабораторная работа «Однофазный трансформатор»).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Результаты обучения (освоения умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
контролировать выполнение заземления, зануления	лабораторные занятия,
производить контроль параметров работы электрооборудования	лабораторные занятия; практическая работа, дифференцированный зачет
пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании	лабораторные занятия; дифференцированный зачет
рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов	лабораторные занятия; практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа, дифференцированный зачет
снимать показатели работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правила эксплуатации	лабораторные занятия; дифференцированный зачет
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	лабораторные занятия, практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа, дифференцированный зачет
проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.	лабораторные работы; дифференцированный зачет
<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	тест; практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа, дифференцированный зачет

электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей	
сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов	тест, практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа, дифференцированный зачет
основные законы электротехники	контрольная работа, дифференцированный зачет
типы и правила графического изображения и составления электрических схем;	лабораторные занятия, практическая работа; внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа, дифференцированный зачет
условные обозначения электрических приборов, электрических машин, аппараты управления и защиты, схемы электроснабжения	лабораторные занятия, практическая работа, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа, дифференцированный зачет
двигатели постоянного тока и переменного тока, их устройства, принцип действия правила пуска, остановки	лабораторные занятия, практическая работа, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа, дифференцированный зачет
способы экономии электроэнергии	внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа
правила сращивания, спайки и изоляции проводов	лабораторные занятия; дифференцированный зачет
виды и свойства электрических материалов	внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа
правила техники безопасности при работе с электрическими приборами	зачет

Разработчики:

ОГПОБУ «Технический колледж»

Зам. по ТО

Ф.А. Зуев

Эксперты:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ФИО

\_\_\_\_\_

роспись

\_\_\_\_\_

место работы/ занимаемая должность