

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»  
Факультет среднего профессионального образования

**Одобрена:**


Цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин

Протокол № 7 от 07 февраля 2018 г.

Председатель  Н.А. Бусыгина

Методическим советом факультета СПО

Протокол № 7 от 27 февраля 2018 г.

Зав. учебно-методическим кабинетом  Н.А. Бусыгина

**Утверждаю:**  
Декан факультета СПО

 О.А. Удачина



**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
ОП. 05. Электротехника и электроника

Специальность: 35.02.03 «Технология деревообработки»

Специализация: 51

Квалификация: Техник -технолог

Трудоемкость:

Максимальная учебная нагрузка студента 108 часов.

Обязательная учебная нагрузка, всего:

Теоретическое обучение 60 часов.

Практические занятия 12 часов.

Самостоятельная учебная нагрузка 36 часов.

Разработчик программы

С.Н. Копылов

Екатеринбург 2018 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Пояснительная записка.....	стр. 3
2	Перечень и содержание разделов, модулей, тематический план учебной дисциплины.....	4
3	Перечень практических занятий.....	11
4	Перечень самостоятельной работы.....	11
5	Контроль результативности учебного процесса по дисциплине...	12
6	Требования к ресурсам.....	18
7	Учебно-методическое обеспечение.....	19
8	Приложение .....	21

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки техников по специальности «Технология деревообработки». Рабочая программа разработана на основе примерной программы учебной дисциплины «Электротехника и электроника» и предусматривает изучение основных законов электрической энергии, практических вопросов применения электричества, конструкции эксплуатации электромашин, электродвигателей, трансформаторов, электроприборов, методов проверки и испытания электромашин и электроприборов.

Для закрепления теоретических знаний программой предмета предусмотрены практические работы.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

*знать:*

- основные законы электротехники и основы электроники;
- основные виды электроматериалов, их свойства и назначения;
- принцип работы электромашин, электродвигателей постоянного и переменного тока, трансформаторов, электроаппаратуры и электроприборов;
- правила техники безопасности при работе с электрооборудованием;

*уметь:*

- рассчитывать параметры различных электрических цепей.

### Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Всего часов	
	Очное	Заочное
Аудиторные занятия	72	10
В том числе:		
Лекции	60	6
Практические занятия	12	4
Самостоятельная работа обучающихся	36	98
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

## 2.Перечень и содержание разделов, модулей, тематический план учебной дисциплины

№ раздела, темы	Содержание	Количество часов				Рекомендуемая литература (примечание)	Код формируемых компетенций
		Аудиторная работа		Самостоятельная работа			
		Очное обучение	Заочное обучение	Очное обучение	Заочное обучение		
	Проводники и изоляторы; атомы, электроны и протоны.	2		1	2		ОК 1-9, ПК 1.1-1.3
<b>Раздел 1. Электротехника</b>							
Тема 1.1. Электрическое поле.						1-11	ОК 1-9, ПК 1.1-1.3
1.1.1	Напряженность электрического поля.	2	2	1	2		
1.1.2	Потенциал. Электрическое напряжение.	2		1	2		
1.1.3	Электродвижущая сила.	2		1	2		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.						1-11	ОК 1-9, ПК 1.1-1.3
1.2.1	Электрическая цепь и ее элементы. Электрический ток.	2	2	1	2		
1.2.2	Электрическое сопротивление. Закон Ома.	2		1	2		
1.2.3	Параллельное и последовательное соединение резисторов; первый и второй закон Кирхгофа.	2		1	2		
1.2.4	Тепловое действие тока; закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность постоянного тока.	2		1	2		

Тема 1.3. Электромагнетизм.						1-11	ОК 1-9, ПК 1.1-1.3
1.3.1	Магнитное поле и его характеристика.	2		1	2		
1.3.2	Магнитное поле проводника с током.	2		2	2		
1.3.3	Закон электромагнитной индукции.	2		1	2		
1.3.4	Намагничивание ферромагнитных материалов; петля гистерезиса. Вихревые токи.	2		1	2		
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока						1-11	ОК 1-9, ПК 1.1-1.3
1.4.1	Определение, получение и изображение переменного тока. Параметры переменного тока.	2	2	2	3		
1.4.2	Общие понятия о цепях переменного тока.	2		1	3		
1.4.3	Последовательное и параллельное соединение в цепях переменного тока.	2		1	3		
Тема 1.5. Трехфазные электрические цепи						1-11	ОК 1-9, ПК 1.1-1.3
1.5.1	Трехфазная система ЭДС; получение и изображение трехфазного ЭДС.	2	2	1	3		
1.5.2	Соединение трехфазной цепи треугольником.	2		1	3		
1.5.3	Соединение трехфазной цепи звездой	2		1	4		
Тема 1.6. Электрические измерения.						1-11	ОК 1-9, ПК 1.1-1.3
1.6.1	Измерение основных физических величин.	2		1	3		
Тема 1.7. Трансформаторы						1-11	ОК 1-9, ПК 1.1-1.3
1.7.1	Общие сведения о трансформаторах; выбор трансформатора.	2	2	1	3		

1.7.2	Принцип действия и устройство однофазного и трехфазного трансформатора.	2		1	3			
1.7.3	Специальные виды трансформаторов.	2		1	3			
1.7.4	Режимы работы трансформатора.	2		1	3			
Тема 1.8. Электрические машины постоянного тока							1-11	ОК 1-9, ПК 1.1-1.3
1.8.1	Устройство и принцип действия машины постоянного тока.	2		1	4			
1.8.2	Генераторы постоянного тока.	2		1	3			
1.8.3	Двигатели постоянного тока.	2		1	3			
Тема 1.9. Электрические машины переменного тока.							1-11	ОК 1-9, ПК 1.1-1.3
1.9.1	Устройство и принцип действия асинхронного двигателя.	2		1	3			
1.9.2	Способы пуска асинхронного двигателя. Рабочие характеристики	2		1	3			
1.9.3	Аппаратура управления электродвигателями.	2			3			
Раздел 2. Электроника								
Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы.							1-11	ОК 1-9, ПК 1.1-1.3
2.1.1	Электропроводность полупроводников; электронно-дырочный переход.	2		1	3			
2.1.2	Полупроводниковые диоды; применение диодов в схемах выпрямления. Тиристоры.	2			3			
2.1.3	Транзисторы.	2		1	3			
Тема 2.2. Сглаживающие фильтры и стабилизаторы напряжения.							1-11	ОК 1-9, ПК 1.1-1.3
2.2.1	Сглаживающие фильтры и стабилизаторы напряжения	2		1	3			

Тема 2.3. Электронные усилители.						1-11	ОК 1-9, ПК 1.1-1.3
2.3.1	Общие сведения об усилителях.	2		1	3		
Тема 2.4. Электронные генераторы.						1-11	ОК 1-9, ПК 1.1-1.3
2.4.1	Генератор синусоидальных колебаний и генератор колебаний специальной формы	2		1	3		
2.5. Оптоэлектронные устройства.						1-11	ОК 1-9, ПК 1.1-1.3
2.5.1	Светочувствительные и светоизлучающие устройства.	2		1	3		
<b>ИТОГО</b>		<b>72</b>	<b>10</b>	<b>36</b>	<b>98</b>	-	

### Требования к результатам освоения образовательной программы ФГОС

Техник должен обладать общими компетенциями.

Код	Наименование общих компетенций
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-коммуникативные 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.

Техник также должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности.

Код	Наименование видов профессиональной деятельности и профессиональных компетенций
ПК.1.1.	Участвовать в разработке технологических процессов деревообрабатывающих производств, процессов технологической подготовки производства, конструкций изделий с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР).
ПК.1.2.	Составлять карты технологического процесса по всем этапам изготовления продукции деревообрабатывающих производств.
ПК.1.3.	Организовывать ведение технологического процесса изготовления продукции деревообработки.

## Содержание программы

### *Раздел 1. Электротехника*

#### *Проводники и изоляторы; атомы, электроны и протоны*

Проводниковые металлы; проводниковые сплавы. Изолирующие материалы; группы изолирующих материалов. Полупроводниковые материалы; свойства и группы полупроводниковых материалов. Электроны и протоны.

#### *Тема 1.1. Электрическое поле*

Электрическое поле как особый вид материи. Электрическое поле и его изображение. Основные свойства и характеристики электрического поля. Силы электрического поля. Потенциал поля. Энергия поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора. Схемы соединения конденсаторов.

#### *Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока*

Электрический ток. Величина, плотность и направление тока. Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Пассивные и активные элементы электрической цепи. Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Схемы замещения электрических цепей. Электродвижущая сила и напряжение на зажимах источника. Электрическое сопротивление. Резистор. Соединение резисторов. Закон Ома для участка цепи и для всей цепи. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания.

Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД. Потери мощности при нагревании. Практическое применение закона Джоуля-Ленца. Определение сечения проводов по допустимому току нагрузки.

Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения).



### *Тема 1.3. Электромагнетизм*

Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение. Правило левой руки.

Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Правило правой руки. Вихревые токи и их практическое значение. Энергия магнитного поля.

### *Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока*

Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза. Начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм.

Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока.

### *Тема 1.5. Трехфазные электрические цепи*

Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Векторная диаграмма напряжений и токов. Передача энергии по трехфазной линии. Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником.

### *Тема 1.6. Электрические измерения*

Классификация измерительных приборов. Погрешность измерений. Основные условные обозначения шкалы приборов. Измерения напряжений и тока. Принцип действия и устройство приборов магнитоэлектрической, магнитомагнитной, электродинамической, ферродинамической, индукционной систем. Измерение сопротивлений. Измерение мощности и энергии. Индукционные счетчики и их схемы. Цифровые электроизмерительные приборы.

### *Тема 1.7. Трансформаторы*

Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы.

### *Тема 1.8. Электрические машины переменного тока*

Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Регулирование частоты вращения ротора. Однофазный и двухфазный асинхронный электродвигатели. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Синхронные машины и область их применения.

*Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока*

Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация. Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения. Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока.

*Раздел 2. Электроника*

*Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы*

Электрофизические свойства полупроводниковых материалов. Электропроводности полупроводников. Свойства и характеристики р-п перехода, его вольтамперная характеристика. Устройство и характеристика полупроводниковых диодов. Применение диодов. Транзисторы типа р-п-р и п-р-п, устройство и принцип работы. Схемы включения и характеристики транзисторов. Каскад усиления с транзистором.

### 3. Перечень практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов		Рекомендуемая литература /примечание/
		Очное обучение	Заочное обучение	
1	Расчет цепей методом замещения.	2	2	1-11
2	Расчет трехфазных цепей переменного тока соединенных треугольником.	2	2	1-1

3	Расчет трехфазных цепей переменного тока соединенных звездой.	2		1-11
4	Определение рабочих параметров трансформаторов.	2		1-11
5	Определение рабочих характеристик машин постоянного тока.	2		1-11
6	Определение рабочих характеристик трехфазного асинхронного двигателя.	2		1-11
<b>ИТОГО</b>		14	4	

#### 4. Перечень самостоятельной работы

№ п/п	Перечень самостоятельной работы студентов	Содержание	Количество часов		Учебно-методическое обеспечение
			Очное обучение	Заочное обучение	
1	Текущая проработка теоретического материала	В соответствии с содержанием лекционных занятий	26	84	1-11
2	Подготовка к практическим занятиям	В соответствии с содержанием практических занятий	10	12	1-11
<b>ИТОГО</b>			36	96	1-11

#### 5. Контроль результативности учебного процесса по дисциплине

№ п/п	Вид контроля	Форма контроля	Средства для проведения контроля	График проведения контроля (недели)
1	Текущий контроль	Выполнение упражнений.	упражнения.	В соответствии с графиком
2	Межсессионный контроль знаний	Выполнение упражнений	упражнения	

3	Промежуточная аттестация	экзамен	Вопросы	учебного процесса очного и заочного
4	Итоговый контроль	экзамен	Вопросы	

### Результатам освоения дисциплины

№ темы	Наименование темы	Компетенции	Результат освоения темы
1.1	Проводники и изоляторы; атомы, электроны и протоны	ОК.1-9 ПК.1.1	<i>Должны знать:</i> проводниковые изолирующие полупроводниковые материалы. <i>Должны уметь:</i> применять эти материалы в зависимости от их свойств.
1.2.	Электрическое поле	ОК.1-9 ПК.1.1	<i>Должны знать:</i> основные свойства и характеристики электрического поля; закон Кулона и условия его применения; связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля; влияние электрического поля на проводники и диэлектрики; конденсаторы и их соединения. <i>Должны уметь:</i> рассчитывать электрическую напряженность и разность потенциалов в поле единичного заряда и в однородном поле; решать задачи на применение закона Кулона; объяснять физический смысл сущности поляризации диэлектриков, действие электрического поля на проводники и диэлектрики; различать электроизоляционные материалы по внешнему виду и характеристикам.
1.3.	Электрические цепи постоянного тока	ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3	<i>Должны знать:</i> классификацию электрических цепей и их основных элементов; основные законы Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца и возможности их практического применения; определение и сущность зарядов, ЭДС, напряжение электрического тока; последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов.

			<p>Параметры и расчет нелинейных цепей постоянного тока при различных соединениях пассивных линейных и нелинейных элементов.</p> <p><i>Должны уметь:</i> решать задачи и выполнять расчеты с использованием основных законов Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца; собирать схемы с различными способами соединения резисторов; осуществлять измерения тока и напряжения.</p>
1.4	Электромагнетизм	ОК.1-9 ПК.1.1	<p><i>Должны знать:</i> основные свойства и характеристики магнитного поля; закон Ампера и условия его применения; физический смысл понятия индуктивности; закон Ленца и его физический смысл; область применения ферромагнитных материалов; метод расчета однородной неразветвленной магнитной цепи с использованием характеристик намагничивания ферромагнитных материалов и электротехнических сталей; процесс наведения ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.</p> <p><i>Должны уметь:</i> определять основные свойства и характеристики магнитного поля; определять электромагнитную силу, действующую на проводник с током в магнитном поле. Определять ЭДС электромагнитной индукции в проводнике, движущемся в магнитном поле; применять правила для определения направлений электромагнитных сил, магнитных потоков, ЭДС; применять закон Ленца для определения индукционных ЭДС и токов; раскрывать физический смысл понятий индуктивности; пользоваться характеристиками намагничивания ферромагнитных материалов и электротехнических сталей.</p>
1.5	Электрические цепи	ОК.1-9	<p><i>Должны знать:</i> параметры цепей</p>

	однофазного переменного тока	ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3	<p>синусоидального тока и их сущность: активное сопротивление, реактивное емкостное, индуктивное и полное сопротивления; активную, реактивную и полную мощности; коэффициент мощности; законы Ома и Кирхгофа для цепи синусоидального тока; связь мгновенного, амплитудного, среднего и действующего значений ЭДС, напряжения, тока; фазовые соотношения между напряжением и током на отдельных участках цепи; порядок построения векторных диаграмм токов, напряжений, сопротивлений, мощностей; физическую сущность явлений: резонанс напряжений, резонанс токов; условия возникновения резонанса напряжений и резонанса токов.</p> <p><i>Должны уметь:</i> строить временные диаграммы, рассчитывать параметры синусоидальных сигналов по временным диаграммам; применять законы Ома и Кирхгофа для расчета цепей синусоидального тока; определять характер электрической цепи, производить расчет цепи синусоидального тока, составлять баланс мощностей; определять коэффициент мощности; производить графический расчет цепи синусоидального тока, строить векторные диаграммы сопротивлений, напряжений, мощностей; по векторным диаграммам определять параметры электрической цепи синусоидального тока; производить измерения в однофазных цепях синусоидального тока.</p>
1.6	Трехфазные электрические цепи	ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3	<p><i>Должны знать:</i> схемы соединений звездой и треугольником трехфазных генераторов и трехфазных приемников электрической энергии; принцип</p>

			<p>работы трехфазной электрической цепи; порядок соединения обмоток трехфазных генераторов звездой и треугольником; соотношение между фазным и линейным напряжениями; соотношение между фазным и линейным токами при различных соединениях нагрузки; принцип построения векторной диаграммы для трехфазной цепи; распределение мощности в нагрузке; назначение нейтрального (нулевого) провода.</p> <p><i>Должны уметь:</i> определять вид трехфазной электрической цепи при подключении нагрузки звездой и треугольником; различать симметричную и несимметричную нагрузки; производить расчет трехфазной электрической цепи при симметричной нагрузке; определять фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи при различных соединениях нагрузки, мощность одной фазы и трехфазной цепи в целом; определять коэффициент мощности; строить векторные диаграммы напряжений и токов для симметричной нагрузки; производить измерения в трехфазных электрических цепях.</p>
1.7	Электрические измерения	<p>ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3</p>	<p><i>Должны знать:</i> роль и значение электротехнических измерений в науке и технике; классификацию измерительных приборов; принцип действия и назначение электроизмерительных приборов магнитоэлектрического, электромагнитного, электродинамического, индукционного измерительных механизмов; основные условные обозначения шкалы приборов; правила пользования цифровыми электроизмерительными приборами; погрешности измерения; способы измерения тока, напряжения и мощности.</p> <p><i>Должны уметь:</i> вычислять</p>

			основные погрешности измерений; определять цену деления шкалы в зависимости от предела шкалы прибора; включать в электрическую схему и собираемую схему амперметр, вольтметр, ваттметр; измерять сопротивление.
1.8	Трансформаторы	ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3	<p><i>Должны знать:</i> устройство и принцип действия однофазного трансформатора; режимы работы однофазного трансформатора; номинальные параметры однофазного и трехфазного трансформаторов; типы трансформаторов и их применение.</p> <p><i>Должны уметь:</i> объяснять устройство и принцип действия трансформаторов; определять тип трансформатора; определять параметры трансформаторов по паспортным данным; различать режимы работы трансформатора; определять потери мощности и КПД трансформатора по результатам измерений; определять коэффициент трансформации трансформатора по данным измерений токов и напряжений; определять согласное и встречное включение обмоток трансформатора; регулировать выходное напряжение с помощью автотрансформатора.</p>
1.9	Электрические машины переменного тока	ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3	<p><i>Должны знать:</i> устройство и принцип действия электрических машин переменного тока; принцип обратимости электрических машин переменного тока; основные характеристики асинхронных двигателей и синхронных генераторов; причину, по которой частота вращения ротора асинхронного двигателя меньше синхронной; способы пуска в ход электрических машин и способы регулирования частоты вращения ротора.</p> <p><i>Должны уметь:</i> определять тип и</p>



			<p>параметры машин переменного тока по их маркировке; определять частоту вращения ротора по значению скольжения и частоте тока в сети; выбирать способы пуска двигателей в зависимости от их мощности; определять потребляемую мощность двигателя по паспортным значениям КПД и номинальной мощности; подключать двигатель к сети и осуществлять его пуск и реверс; включать обмотки статора электрической машины звездой и треугольником на требуемое напряжение.</p>
1.10	Электрические машины постоянного тока	<p>ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3</p>	<p><i>Должны знать:</i> устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока; принцип обратимости электрических машин постоянного тока; основные характеристики двигателей и генераторов постоянного тока; способы пуска в ход электрических машин и способы регулирования частоты вращения якоря.</p> <p><i>Должны уметь:</i> определять типы и параметры машин постоянного тока по их маркировке; строить рабочие характеристики генераторов и двигателей постоянного тока по данным измерений; выбирать способы пуска двигателей в зависимости от их мощности и схемы возбуждения; подключать двигатель к сети, осуществлять его пуск и регулирование частоты вращения.</p>
2.1	Физические основы электроники. Электронные приборы	<p>ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.2 ПК.1.3</p>	<p><i>Должны знать:</i> эмиссии и их принцип; проводимость полупроводников, свойства р-n перехода; устройство и принцип работы полупроводникового диода, транзистора, тиристора.</p> <p><i>Должны уметь:</i> разбираться в характеристиках диода, триода; снимать характеристики транзистора и определять по характеристикам параметры.</p>

## 6. Требования к ресурсам

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и компьютерного класса.

Лекции и практики проводятся в обычных аудиториях. Практические и лабораторные работы проводятся в компьютерном классе с использованием специальных программ. При проведении практических занятий обучающимся по необходимости выдается раздаточный материал: отчетные формы и нормативные материалы.

Тестовый контроль знаний может проводиться в обычной аудитории и в компьютерном классе.

## 7. Учебно-методическое обеспечение

№ п/п	Реквизиты источника	Год издания	Количество экземпляров в научной библиотеке	Количество обучающихся	Коэффициент книгообеспеченности
1	2	3	4	5	6
Основная литература					
1	Бондарь, И. М. Электротехника и электроника: учебное пособие для средних специальных учебных заведений / И. М. Бондарь. М. Ростов-на-Дону: Март, 2010. 340 с.	2010	10	12	0,8
2	Гальперин, М. В. Электротехника и электроника: учебник для студентов учреждений среднего проф. образования / М. В. Гальперин. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М. 2007. 480 с.	2007	10	12	0,8
3	Копылов, С. Н. Электротехника и электроника : учебно-методическое пособие / С. Н. Копылов ; Урал. ин-т подготовки и повышения квалификации кадров лесного комплекса. - Екатеринбург : Урал. ин-т ППК кадров	2009	40	12	3,4

	лесного комплекса, 2009. 141 с.				
4	Морозов, Н. Ю. Электротехника и электроника : учебник для студентов учреждений среднего проф. образования / Н. Ю. Морозов. М. : Академия, 2010. 288 с.	2010	15	12	1,3
5	Фуфаева, Л. И. Электротехника : учебник для студентов образовательных учреждений сред. проф. образования / Л. И. Фуфаева. М. : Академия, 2009. 384 с.	2009	10	12	0,8
6	Электротехника и электроника : учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / ред. Ю. М. Иньков. М. : Академия, 2012. 368 с.	2012	15	12	1,3
Дополнительная литература					
7	Евдокимов, Ф. Е. Теоретические основы электротехники : учебник для студентов среднего профессионального образования / Ф. Е. Евдокимов. - 9-е изд. М. : Академия, 2004. 560 с.	2004	10	12	0,8
8	Данилов, И. А. Общая электротехника с основами электроники : учебное пособие / И. А. Данилов, П. М. Иванов. М. : Высшая школа, 1989. 752 с.	1989	7	12	0,6
9	Панфилов, В. А. Электрические измерения : учебник для студентов среднего профессионального образования / В. А. Панфилов. М. : Академия, 2004. 288 с.	2004	10	12	0,8
10	Полещук, В. И. Задачник по электротехнике и электронике : учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. И. Полещук. - М. : Академия, 2004. - 224 с.	2004	5	12	0,4
11	Электротехника и электроника : учебник для студентов среднего профессионального образования / ред. Б. И. Петленко. - 2-е изд. М. : Академия, 2004.	2004	10	12	0,8

## Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену

1. Закон Ома для участка цепи и для всей цепи.
2. Законы Кирхгофа и их практическое применение.
3. Тепловое действие электрического тока, закон Джоуля-Ленца.
4. Мощность постоянного и переменного тока; треугольник мощностей; коэффициент мощности.
5. Действие магнитного поля на проводник с током; правило левой руки.
6. Электродвижущая сила индукции, правило правой руки.
7. Получение однофазного и трехфазного переменного тока.
8. Параметры переменного тока (мгновенное, амплитудное значение, период и частота). Временная диаграмма трехфазного ЭДС.
9. Соединение трехфазной цепи переменного тока треугольником.
10. Соединение трехфазной цепи переменного тока звездой.
11. Трансформаторы; назначение; виды и параметры трансформаторов.
12. Устройство и принцип работы однофазного трансформатора.
13. Устройство и принцип работы трехфазного трансформатора.
14. Способы соединения обмоток трехфазного трансформатора.
15. Режимы работы трансформатора (режим короткого замыкания, холостого хода и номинальный режим).
16. Измерительный трансформатор напряжения, назначение, схема.
17. Измерительный трансформатор тока, назначение, схема.
18. Автотрансформатор, назначение. Выбор трансформатора.
19. Схема передачи электрической энергии к потребителям.
20. Электрические сети, провода, кабели.
21. Электрические измерения, назначение электрических измерений, погрешности измерительных приборов.
22. Измерение напряжения, прямые и косвенные методы измерения.
23. Измерение тока, прямые и косвенные методы измерения.
24. Измерение мощности, прямые и косвенные методы измерения.
25. Измерение сопротивления, прямые и косвенные методы измерения.
26. Устройство трехфазного асинхронного двигателя.
27. Принцип работы трехфазного асинхронного двигателя.
28. Получение вращающегося магнитного поля. Скольжение.
29. Устройство машины постоянного тока.
30. Принцип работы машины постоянного тока в качестве генератора.
31. Принцип работы машины постоянного тока в качестве двигателя.
32. Способы соединения обмоток возбуждения генератора постоянного тока.
33. Способы соединения обмоток возбуждения двигателя постоянного тока.
34. Рабочие и механические характеристики генератора и двигателя.
35. Однофазный двигатель переменного тока.
36. Устройство и принцип работы синхронной машины.
37. Ручная и автоматическая аппаратура управления электродвигателем.
38. Защитная аппаратура (предохранители); назначение.

39. Защитное заземление; назначение защитного заземления.
40. Защитное зануление; назначение зануления.
41. Прямая и обратная проводимость полупроводников.
42. Полупроводниковый диод; виды; устройство; принцип работы.
43. Схема однополупериодного выпрямителя; принцип работы.
44. Схема двухполупериодного выпрямителя; принцип работы.
45. Схема мостового выпрямителя; принцип работы.
46. Тиристоры и динисторы; устройство; принцип работы и применение тиристоров и динисторов.
47. Схема стабилизации напряжения; устройство; принцип работы; назначение.
48. Схема сглаживающего фильтра; принцип работы и назначение.
49. Биполярный транзистор; устройство; виды.
50. Полевой транзистор; устройство и принцип работы.
51. Фоторезистор; устройство; принцип работы и область применения.
52. Фотодиоды; устройство; принцип работы и область применения.
53. Фототранзистор; устройство; принцип работы и область применения.
54. Светодиод; устройство; принцип работы и область применения.
55. Оптопара; устройство; принцип работы и область применения.
56. Классификация электронных усилителей.
57. Основные технические характеристики электронных усилителей.
58. Предварительный каскад усилителя низкой частоты.
59. Выходной каскад усилителя низкой частоты.
60. Обратная связь в усилителях низкой частоты; область применения обратной связи.
61. Импульсный усилитель; устройство и принцип работы.
62. Избирательный усилитель; устройство и принцип работы.
63. Транзисторный автогенератор типа LC.
64. Транзисторный автогенератор типа RC.
65. Генератор несинусоидальных колебаний (мультивибратор).