

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский институт железнодорожного транспорта

- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский техникум железнодорожного транспорта  
(ФГБОУ ВО КриЖТ ИрГУПС КТЖТ)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

для специальности

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Базовая подготовка

среднего профессионального образования

Красноярск

2020

Рабочая программа дисциплины ОП.02. Электротехника и электроника на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 13 августа 2014 г. №1002 (базовая подготовка).

РАССМОТРЕНО

На заседании цикловой методической  
комиссии ООД  
протокол № 10 от « 08 » 06 2020 г.  
Председатель ЦК Юманов П.Н. Юманов

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО  
С.В. Домнин  
« 08 » 06 2020г.

Разработчик: Литвинцев.А.А.- КТЖТ КрИЖИ ИрГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	20
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	22

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения

Рабочая программа дисциплины ОП.02. Электротехника и электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности СПО 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

## 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина ОП.02. Электротехника и электроника входит в общеобразовательные дисциплины профессионального учебного цикла.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины ОП.02. Электротехника и электроника обучающийся должен уметь:

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

Знать:

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

Изучение данной дисциплины предполагает освоение следующих общих и профессиональных компетенций:

Код	Наименование компетенции
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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды(подчиненных), за 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
ПК 2.2.	Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с

	использованием средств механизации
ПК 2.3.	Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку.
ПК 3.1.	Обеспечивать выполнение требований к основным элементам и конструкции земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути.
ПК 3.2.	Обеспечивать требования к искусственным сооружениям на железнодорожном транспорте.
ПК 4.4.	Обеспечивать соблюдение техники безопасности и охраны труда на производственном участке, проводить профилактические мероприятия и обучение персонала.

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины (очная форма обучения)**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося: 164 часа в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 114 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 50 часов.

**1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины (заочная форма обучения)**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося: 164 часа в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 24 часа;
- самостоятельная работа обучающегося 140 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	114
В том числе:	
Практические занятия	30
Лабораторные работы	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	50
Промежуточная аттестация в форме: экзамена	

### 2.2. Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	12
В том числе:	
Практические занятия	4
Лабораторные работы	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	140
Промежуточная аттестация в форме в форме экзамена	

### 2.3. Тематический план и содержание дисциплины (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	4
<b>Введение</b>		<b>3</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> 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	2	ОК 1, ОК 2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка учебных изданий	1	
<b>Раздел 1. Электротехника</b>			
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Электрическое поле и его характеристики	2	ОК 1, ОК 2
	<b>Содержание учебного материала</b> Конденсаторы. Соединения конденсаторов. Электрическая емкость.	2	ОК 5, ОК 6
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к практическому занятию; выполнение расчетов, решение задач по теме раздела. Понятие об электрическом поле. Электрические заряды.	4	
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Электрический ток. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи.	2	ОК 1-ОК 6, ПК 2.2
	<b>Содержание учебного материала</b> Виды соединений активных сопротивлений.	2	ОК 1-ОК 6
	<b>Лабораторная работа</b> Проверка закона Ома для участка электрической цепи	2	ПК 2.2, 3.1
	<b>Практическое занятие</b> Исследование свойств электрической цепи с последовательным соединением резисторов	2	ПК 2.2
	<b>Практическое занятие</b> Исследование свойств электрической цепи с параллельным соединением резисторов	2	ПК 2.2

	<b>Содержание учебного материала</b> Решение задач	2	ОК 1-ОК 6
	<b>Содержание учебного материала</b> ЭДС источника электрической энергии.	2	ОК 1-ОК 6
	<b>Содержание учебного материала</b> Работа и мощность тока.	2	ОК 1-ОК 6
	<b>Содержание учебного материала</b> Построение потенциальных диаграмм.	2	ПК 2.2
	<b>Практическое занятие</b> Расчет сложной электрической цепи методом узловых и контурных уравнений	2	ОК5, ПК 4.4
	<b>Содержание учебного материала</b> Сложные электрические цепи. Законы Кирхгофа.	2	ОК 1-ОК 6
	<b>Содержание учебного материала</b> Методы: “Контурные токи”, “Узловые напряжения”	2	ОК 1-ОК 6
	<b>Содержание учебного материала</b> Решение задач	2	ОК 1-ОК 6
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к лабораторной работе ; выполнение расчетов, решение задач по теме раздела. Электрический ток: направление, сила, плотность тока, единицы измерения.	5	
<b>Тема 1.3.</b> <b>Электромагнетизм</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов.	2	ПК 2.2, ОК 1-6
	<b>Содержание учебного материала</b> Ферромагнитные материалы	2	ОК 1-ОК 6
	<b>Содержание учебного материала</b> Магнитные цепи, расчет магнитных цепей.	2	ОК 1-ОК 6
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к практическому занятию; выполнение расчетов, решение задач по теме раздела Понятие магнитного поля, графическое изображение магнитных полей постоянного магнита, проводника с током, кругового тока, катушки с током. Мнемонические правила: «правого винта», «правой руки». Магнитные полюса. Характеристики магнитного поля: магнитный поток, магнитная индукция, напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость, единицы измерения. Действие магнитного поля на проводник с током. Мнемоническое правило «левой	4	



	руки». Ферромагнитные материалы. Гистерезис. Электромагнитная индукция. Закон Ленца. Движение проводника в магнитном поле. ЭДС индукции. Мнемоническое правило «правой руки». Самоиндукция, взаимоиנדукция. Индуктивность, единицы измерения		
	<b>Содержание учебного материала</b> Решение задач	2	ОК 1-ОК 6
	<b>Содержание учебного материала</b> Явление электромагнитной индукции.	2	ОК 1-ОК 6
	<b>Содержание учебного материала</b> Явление самоиндукции.	2	ПК 2.2
	<b>Практическое занятие</b> Исследование напряжения при изменении параметров магнитной цепи	2	ОК5, ПК 4.4
<b>Тема 1.4.</b> <b>Электрические цепи однофазного переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные характеристики цепей переменного тока.	2	ОК1-ОК5
	<b>Содержание учебного материала</b> Свойства активного, индуктивного, емкостного элементов в цепи переменного тока.	2	ПК 2.2
	<b>Содержание учебного материала</b> Расчет электрических цепей переменного тока. Резонанс.	2	ПК 2.3
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование неразветвленной цепи переменного тока.	2	ОК5, ПК 4.4
	<b>Практическое занятие</b> Резонанс тока	2	ОК5, ПК 4.4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к лабораторным работам ; выполнение расчетов, решение задач по теме раздела Получение переменного однофазного тока, волновая и векторная диаграммы синусоидального тока. Параметры переменного синусоидального тока: мгновенное, амплитудное, действующее, среднее значения; частота, угловая частота, период, начальная фаза, сдвиг фаз. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, активное сопротивление, активная мощность, единицы измерения. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, индуктивное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения. Электрическая цепь переменного тока с емкостью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, емкостное	6	

	сопротивление, реактивная мощность. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения		
<b>Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Трехфазные электрические цепи.	2	ОК 1-ОК 5
	<b>Содержание учебного материала</b> Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником». Соединение потребителей «звездой» и «треугольником».	2	ОК 1-ОК 3
	<b>Практическое занятие</b> Трехфазная электрическая цепь.	2	ОК 5, ПК 4.4
	<b>Практическое занятие</b> Исследование трехфазной электрической цепи при соединении приемников энергии «треугольник»	2	ОК 5, ПК 4.4
	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Контрольная работа по теме:</b> Расчет электрических цепей переменного тока	2	ОК 1-ОК 5
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к лабораторной работе и контрольной работе. Подготовка к опросу по теме раздела Получение трехфазного тока, принцип действия простейшего трехфазного генератора. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений. Соединение обмоток трехфазного генератора «треугольником», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений. Соединение нагрузки «звездой». Векторные диаграммы напряжений и токов. Симметричная и несимметричная нагрузки при соединении «звездой». Соотношение между фазными и линейными токами. Роль нейтрального провода при соединении нагрузки «звездой». Симметричная и несимметричная нагрузки при соединении «треугольником». Соотношение между фазными и линейными токами	5	
<b>Тема 1.6. Электрические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация измерительных приборов.	2	ОК 1-ОК 5
	<b>Содержание учебного материала</b> Виды погрешностей. Погрешность приборов. Методы измерения электрических величин	2	ОК 1-ОК 5
	<b>Лабораторная работа</b> Измерение электрических сопротивлений	2	ОК 5, ПК 4.4

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий, выполнение домашнего задания. Подготовка к лабораторной работе . Устройство, принцип действия приборов магнитоэлектрической системы, применение. Устройство, принцип действия приборов электромагнитной системы, применение. Устройство, принцип действия приборов электродинамической и ферромагнитной систем, применение. Погрешность измерительных приборов. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов</p>	3	
<b>Тема 1.7.  Электрические  машины постоянного  тока</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Основные понятия и характеристики машин постоянного тока.</p>	2	ОК 1-ОК 5
	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Устройство и принцип действия генераторов постоянного тока.</p>	2	ОК 1-ОК 5
	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Двигатели постоянного тока. Устройство и принцип действия.</p>	2	ОК 1-ОК 5
	<p><b>Практическое занятие</b>  Расчет генератора постоянного тока, двигателя постоянного тока</p>	2	ОК 1-ОК 5
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий, выполнение домашнего задания. Подготовка к лабораторной работе . Устройство машин постоянного тока. Принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока, независимое, последовательное, параллельное и смешанное возбуждение. Способы запуска электродвигателя постоянного тока и регулирование частоты вращения. Механические и рабочие характеристики двигателя постоянного тока</p>	4	
<b>Тема 1.8.  Электрические  машины  переменного тока</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Устройство и принцип действия трехфазного двигателя. Основные параметры и характеристики.</p>	2	ОК 1-ОК 5
	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Методы регулирования частоты вращения двигателя</p>	2	ОК 1-ОК 5
	<p><b>Практическое занятие</b>  Расчет асинхронного двигателя.</p>	2	ПК 2.2, ПК 2.3
	<p><b>Практическое занятие</b>  Трехфазный асинхронный электродвигатель</p>	2	ПК 2.2, ПК 2.3
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий, выполнение домашнего задания. Подготовка к лабораторной работе Устройство и основные элементы конструкции</p>	4	

	трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Механическая и рабочая характеристики асинхронного двигателя. Условия пуска и методы регулирования частоты вращения асинхронного двигателя, реверсирование. Техника безопасности при эксплуатации электродвигателей		
<b>Тема 1.9. Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.	2	ОК 1- ОК 8
	<b>Содержание учебного материала</b> Режимы работы, типы трансформаторов	2	ОК 1- ОК 8
	<b>Практическое занятие</b> Расчет однофазного трансформатора	2	ПК 2.2, ПК 2.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий, выполнение домашнего задания. Подготовка к лабораторной работе Виды трансформаторов.	4	
<b>Тема 1.10. Основы электропривода</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие об электроприводе.	2	ОК 1- ОК 8
	<b>Содержание учебного материала</b> Режимы работы и схемы управления электродвигателями. Понятие об электроснабжении. Простейшие схемы электроснабжения. Электробезопасность.	2	ПК 2.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме. Подготовка к опросу по теме раздела. Условные обозначения элементов схем электроснабжения. Схемы включения двигателей постоянного тока, назначение элементов схем. Схемы включения трехфазных асинхронных двигателей, назначение элементов схем. Защитное заземление и зануление.	3	
<b>Раздел 2. Электроника</b>			
<b>Тема 2.1. Физические основы электроники. Виды электронно-дырочных переходов. Свойства электронно-</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Физические свойства полупроводников. Структура собственных и примесных полупроводников. Виды носителей зарядов в полупроводниках. Процессы электропроводимости полупроводников. Методы формирования $p-n$ -перехода.	2	ОК 3- ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий, выполнение домашнего	1	

<b>дырочного перехода при прямом и обратном включениях. Современные технологии получения <i>p-n</i>-переходов</b>	задания, решение задач и упражнений по теме. Подготовка к опросу по теме раздела История развития полупроводниковой электроники Образование электронно-дырочного перехода.		
<b>Тема 2.2. Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Устройство, принцип работы и назначение полупроводниковых диодов.	2	ОК 3- ОК 9
	<b>Практическое занятие</b> Расчет полупроводникового диода	2	ПК 2.2
	<b>Практическое занятие</b> Исследование полупроводникового диода, транзистора, тиристора.	2	ПК 2.3, ПК 3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. Подготовка к лабораторной работе . Подготовка к опросу по теме раздела. Принцип действия полупроводникового диода, вольтамперная характеристика. Классификация, назначение, параметры полупроводниковых диодов, условные обозначения. Устройство, принцип действия биполярного транзистора. Классификация транзисторов, условные обозначения. Понятие о тиристорах, условные обозначения. Полупроводниковые приборы с внутренним фотоэффектом (фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры), светодиоды, обозначения, область применения	6	
	<b>Содержание учебного материала</b> Электронные усилители и выпрямители: назначение, классификация, структурная схема. Однофазные и трехфазные схемы выпрямления. Сглаживающие фильтры. Принцип стабилизации. Устройство и работа простейших стабилизаторов	2	ОК 3- ОК 9
	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Контрольная работа</b>	2	ОК 3- ОК 9
<b>Итого по дисциплине</b>		164	

### 2.3 Тематический план и содержание дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электротехника</b>			
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Понятия и основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Понятие об электрическом поле. Электрические заряды. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение, единицы измерения. Диэлектрическая проводимость. Конденсаторы. Электрическая емкость конденсатора, единицы измерения. Соединение конденсаторов в батарее	13	
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия. Законы цепей постоянного тока (Законы Кирхгофа, Ома). Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей. Расчет простых электрических цепей. Эквивалентное сопротивление цепи. Расчет сложных электрических цепей методами законов Кирхгофа и узлового напряжения	2	ОК 1-ОК 6, ПК 1.1
	<b>Лабораторная работа</b> Сборка электрических цепей с включением резисторов, реостатов, потенциометров для проверки действия закона Ома.	4	ПК 2.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Электрический ток: направление, сила, плотность тока, единицы измерения. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Сопротивление и проводимость, единицы измерения. Зависимость сопротивления от температуры. Понятие о линейных и нелинейных элементах. Основные элементы электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи. Работа и мощность электрического тока, единицы измерения. Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля–Ленца. Последовательное соединение резисторов. эквивалентное сопротивление, распределение напряжений. Параллельное соединение резисторов. Эквивалентное сопротивление.	12	
<b>Тема 1.3. Электромагнетизм</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Понятие магнитного поля, графическое изображение магнитных полей постоянного магнита, проводника с током, кругового тока, катушки с током. Мнемонические правила: «правого винта», «правой руки». Магнитные полюса. Магнитное поле и его характеристики. Характеристики магнитного поля: магнитный поток, магнитная индукция, напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость, единицы измерения. Действие магнитного поля на	14	

	проводник с током. Мнемоническое правило «левой руки». Ферромагнитные материалы. Гистерезис. Электромагнитная индукция. Закон Ленца. Движение проводника в магнитном поле. ЭДС индукции. Мнемоническое правило «правой руки». Самоиндукция, взаимоиנדукция. Индуктивность, единицы измерения		
<b>Тема 1.4.</b> <b>Электрические цепи однофазного переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные характеристики цепей переменного тока. Свойства активного, индуктивного, емкостного элементов в цепи переменного тока. Методы расчета цепей с активными и реактивными элементами. Расчет неразветвленной и разветвленной цепей переменного тока	2	ОК 1-ОК 5, ПК 1.1- ПК 1.2
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование свойств цепи переменного тока с последовательным соединением индуктивности конденсатора. Резонанс напряжений.	2	ПК 1.1- ПК 1.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Получение переменного однофазного тока, волновая и векторная диаграммы синусоидального тока. Параметры переменного синусоидального тока: мгновенное, амплитудное, действующее, среднее значения; частота, угловая частота, период, начальная фаза, сдвиг фаз. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, активное сопротивление, активная мощность, единицы измерения. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, индуктивное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения. Электрическая цепь переменного тока с емкостью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, емкостное сопротивление, реактивная мощность. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения	15	
<b>Тема 1.5.</b> <b>Электрические цепи трехфазного переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о трехфазных электрических цепях. Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником». Соединение потребителей «звездой» и «треугольником»	2	ОК 1- ОК 5, ПК 1.1- ПК 1.2
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование цепи трехфазного тока.	2	ОК 1 - ОК 6, ПК 1.1
	<b>Практическое занятие</b> Исследование трехфазной электрической цепи при соединении приемников энергии «треугольник»	2	ОК 5, ПК 4.4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к лабораторной работе и контрольной работе. Получение трехфазного тока,	12	

	принцип действия простейшего трехфазного генератора. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений. Соединение обмоток трехфазного генератора «треугольником», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений. Соединение нагрузки «звездой». Векторные диаграммы напряжений и токов. Симметричная и несимметричная нагрузки при соединении «звездой». Соотношение между фазными и линейными токами. Роль нейтрального провода при соединении нагрузки «звездой». Симметричная и несимметричная нагрузки при соединении «треугольником». Соотношение между фазными и линейными токами		
<b>Тема 1.6. Электрические измерения</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Классификация измерительных приборов. Погрешность приборов. Устройство, принцип действия приборов магнитоэлектрической системы, применение. Устройство, принцип действия приборов электромагнитной системы, применение. Устройство, принцип действия приборов электродинамической и ферромагнитной систем, применение. Методы измерения электрических величин. Погрешность измерительных приборов. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов	10	
<b>Тема 1.7. Электрические машины постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия и характеристики машин постоянного тока Устройство и принцип действия генераторов постоянного тока, двигателей постоянного тока.	1	ОК 1- ОК 5 ПК 2.1- ПК 2.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Устройство машин постоянного тока. Принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока, независимое, последовательное, параллельное и смешанное возбуждение. Способы запуска электродвигателя постоянного тока и регулирование частоты вращения. Механические и рабочие характеристики двигателя постоянного тока	12	
<b>Тема 1.8. Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Устройство и принцип действия трехфазного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя	1	ОК 1-ОК 6 ПК 1.1
	<b>Самостоятельная работа</b> Основные элементы конструкции трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Механическая и рабочая характеристики асинхронного двигателя. Условия пуска и методы регулирования частоты вращения асинхронного двигателя, реверсирование. Техника безопасности при эксплуатации электродвигателей	12	
<b>Тема 1.9.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	ОК 1- ОК 8,



<b>Трансформаторы. Устройство однофазного трансформатора. Принцип действия однофазного</b>	Устройство и принцип действия однофазного трансформатора трансформатора. Режимы холостого хода и короткого замыкания однофазного трансформатора. КПД трансформаторов		ПК 2.1- ПК 2.3
	<b>Самостоятельная работа</b> Режимы работы, типы трансформаторов	5	
<b>Тема 1.10. Основы электропривода</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Понятие об электроприводе. Режимы работы и схемы управления электродвигателями Понятие об электроснабжении. Простейшие схемы электроснабжения. Электробезопасность	10	
<b>Раздел 2. Электроника</b>			
<b>Тема 2.1. Физические основы электроники. Виды электронно-дырочных переходов. Свойства электронно-дырочного перехода при прямом и обратном включении. Современные технологии получения <math>p-n</math>-переходов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Образование электронно-дырочного перехода Принцип действия полупроводникового диода, вольтамперная характеристика. Классификация, назначение, параметры полупроводниковых диодов, условные обозначения	1	ОК 3- ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.3
	<b>Самостоятельная работа</b> Физические свойства полупроводников. Структура собственных и примесных полупроводников. Виды носителей зарядов в полупроводниках. Методы формирования $p-n$ -перехода.	10	
<b>Тема 2.2. Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> Устройство, принцип действия биполярного транзистора. Классификация транзисторов, условные обозначения. Понятие о тиристорах, условные обозначения. Полупроводниковые приборы с внутренним фотоэффектом (фоторезисторы, фотодиоды).	2	ОК 3- ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.3
	<b>Самостоятельная работа</b> Фототранзисторы, фототиристоры, светодиоды, обозначения, область применения. Принцип действия полупроводникового диода, вольтамперная характеристика. Классификация, назначение, параметры полупроводниковых диодов, условные обозначения. Устройство, принцип действия биполярного транзистора. Классификация транзисторов, условные обозначения. Понятие о тиристорах, условные обозначения. Полупроводниковые приборы с внутренним фотоэффектом (фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры), светодиоды, обозначения, область применения	15	
	<b>Практическое занятие</b>	2	ПК 2.3, ПК 3.2

	Исследование полупроводникового диода, транзистора, тиристора.		
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>164</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Рабочая программа дисциплины реализуется в лаборатории Электротехники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
  - рабочее место преподавателя;
  - компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
  - комплект электронных приборов;
  - источники питания постоянного напряжения;
  - источники питания постоянного тока;
  - генераторы синусоидальных колебаний;
  - генераторы импульсов;
  - мультиметры;
  - вольтметры;
  - амперметры;
  - стенды для исследования полупроводниковых приборов;
  - стенды для исследования электронных устройств (усилителей, генераторов, мультивибраторов, операционных усилителей, логических элементов);
  - осциллографы;
  - частотомеры;
  - комплект учебно-наглядных пособий;
- Технические средства обучения:
- мультимедиапроектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основная литература:

N	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
1.	А. К. Славинский, И. С. Туревский	Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие для ССУЗов.- <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=494180#">http://znanium.com/bookread2.php?book=494180#</a>	М. : ФОРУМИНФРА-М, 2015	100 % online

##### Дополнительная литература:

N	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
1.	Б. И. Петленко [и др.] ; ред. Ю. М. Иньков	Электротехника и электроника [Текст] : учеб. для ССУЗов.-	М. : Академия, 2012	5

##### Интернет-ресурсы:

1. ЭБ КрИЖТ ИрГУПС [Электронный ресурс] : электронная библиотека КрИЖТ ИрГУПС. – Режим доступа : <http://irbis.krsk.igups.ru>.

2. ЭБС ZNANIUM.COM – <http://znanium.com/>
3. ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>
4. СПС КонсультатПлюс – [\\SPS\Consultant\\_Stud\cons.exe](\\SPS\Consultant_Stud\cons.exe)
5. СПС ГАРАНТ – <\\SPS\GarantClient\garant.exe>

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

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (очная форма обучения).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формируемые общие (ОК) и профессиональные компетенции (ПК)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>		
Производить расчет параметров электрических цепей.	ОК 1-ОК 4, ОК 8, ОК 9	Наблюдение на лабораторных и практических занятиях, оценка лабораторных и практических занятий, докладов и сообщений, проектирование схем
Собирать электрические схемы и проверять их работу.	ПК 2.2-ПК 2.3	Наблюдение на лабораторных и практических занятиях, оценка лабораторных и практических занятий, докладов и сообщений, выполнение индивидуальных заданий и контрольных работ
<b>Знания:</b>		
Методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров.	ОК 8 ОК 9, ПК 3.1-ПК 3.2, ПК 4.4	Наблюдение на лабораторных и практических занятиях, докладов и сообщений, тестирование
Основы электроники, электронные приборы и усилители.	ОК 8, ОК 9 ПК 3.1-ПК 3.2	Наблюдение на лабораторных и практических занятиях, докладов и сообщений, схемные решения

4.2. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (заочная форма обучения).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формируемые общие (ОК) и профессиональные компетенции (ПК)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>		
Измерять параметры электронных схем;	ОК 1-ОК 4, ОК 8, ОК 9	оценка защиты отчетов по лабораторным работам
пользоваться электронными		Оценка защиты отчетов по

приборами и оборудованием;	ПК 2.2-ПК 2.3	лабораторным работам . тестирование на бумажных носителях и в электронных вариантах- на компьютерах.
<b>Знания:</b>		
принципов работы и характеристик электронных приборов	ОК 8, ОК 9, ПК 3.1-ПК 3.2, ПК 4.4	оценка защиты отчетов по лабораторным работам , тестового вопроса.
принципы работы микропроцессорных систем	ОК 8, ОК 9 ПК 3.1-ПК 3.2	оценка по результатам компьютерного тестирования, выполнение лабораторных работ