

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта -  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(УУКЖТ ИрГУПС)

## **РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

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

**для специальности**

### **13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

*Очная форма обучения на базе  
основного общего образования / среднего общего образования*

*Заочная форма обучения на базе среднего общего образования*

УЛАН-УДЭ 2020

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



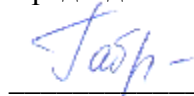
Рабочая учебная программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденного приказом утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2017 г. № 1216 с учетом примерной основной образовательной программы по данной специальности (базовая подготовка).

РАССМОТРЕНО

ЦМК общетехнических дисциплин

протокол №\_6\_ от 17\_06\_ 2020 г.

Председатель ЦМК



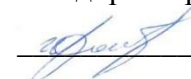
(подпись)

Е.Г. Габдуллина

(И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УВР



О.Н. Иванова

(подпись)

(И.О.Ф)

« 17 » 06 2020 г.

Зав. заочным отделением



А.В. Шелканова

(подпись)

(И.О.Ф)

« 17 » 06 2020 г.

Разработчик:

*Пепеляев Д.А.*, преподаватель УУКЖТ ИрГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>23</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>24</b>
<b>5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>28</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.02 Электротехника и электроника

### 1.1. Область применения рабочей учебной программы

Рабочая учебная программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС с учетом примерной основной образовательной программы по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), укрупненной группы 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** входит в общепрофессиональные дисциплины профессионального учебного цикла.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- классификация электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;

- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт: подбора устройств электронной техники, электрических приборов и оборудования с определенными параметрами и характеристиками.

Формируемые общие компетенции, включающие в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Формируемые профессиональные компетенции, включающие в себя способность:

ПК 1.2. Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования

ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии

ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию

ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования

**1.4. Количество часов на освоение рабочей учебной программы дисциплины:**

Очная форма обучения на базе основного общего образования / среднего общего образования:

объем ОП – 266 часов, в том числе:

во взаимодействии с преподавателем – 244 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 2 часа.

консультации – 4 часа;

промежуточная аттестация – 16 часов.

Заочная форма обучения на базе среднего общего образования:

объем ОП – 266 часов, в том числе:

во взаимодействии с преподавателем – 68 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 190 часа.

промежуточная аттестация – 8 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения на базе основного общего образования / среднего общего образования

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем ОП</b>	266
<b>Во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	244
в том числе:	
лекция, урок	194
практические занятия	18
лабораторные занятия	32
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	2
<b>Консультации</b>	4
<b>Промежуточная аттестация в форме:</b> <i>экзамена – 3 семестр / 1 семестр, 4 семестр/2 семестр</i>	16

Заочная форма обучения на базе среднего общего образования

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем ОП</b>	266
<b>Во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	70
в том числе:	
лекция, урок	46
практические занятия	12
лабораторные занятия	12
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	188
<b>Промежуточная аттестация в форме:</b> <i>экзамена – 2 курс</i>	8
<b>Промежуточная аттестация в форме:</b> <i>дифференцированного зачета – 1 курс</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника

Очная форма обучения на базе основного общего образования / среднего общего образования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия (уровни освоения)	Объем часов	Компетенции	
1	2	3	4	
<b>3 семестр, 2 курс/ 1 семестр, 1 курс</b>				
<b>Раздел 1 Электротехника</b>		<b>136</b>		
<b>Тема 1.1 Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	<b>Электрические заряды.</b> Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	2	<b>Потенциал и напряжение.</b> Проводники, полупроводники и диэлектрики. Электрическая емкость. Конденсаторы, энергия заряженного конденсатора. (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	3	<b>Способы соединения конденсаторов.</b> (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
<b>Тема 1.2 Электрический ток, сопротивление, работа и мощность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	1	<b>Электрический ток.</b> Условия возникновения электрического тока. Электрическая цепь и ее элементы(1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	2	<b>Сопротивление и проводимость.</b> Закон Ома для участка цепи и для полной цепи. Соединение сопротивлений(1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	3	<b>Работа электрического тока. Мощность</b> (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	4	<b>Электродвижущая сила источника электрического тока</b> (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	5	<b>Мощность источника. Мощность нагрузки.</b> Потери мощность в электрической цепи. Баланс мощности в электрической цепи. (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие 1 Исследование электрической цепи с последовательным и параллельным соединением сопротивлений</b> (2 уровень)		2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>2</b>	
	<b>Лабораторное занятие 1 Проверка закона Ома</b> (3 уровень)		2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
<b>Тема 1.3 Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	
	1	<b>Неразветвленные электрические цепи.</b> Потенциальная диаграмма(1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	2	<b>Закон Джоуля – Ленца.</b> Тепловое действие электрического тока(1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5



1	2		3	4
	3	<b>Законы Кирхгофа</b> (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	4	<b>Режимы работы электрической цепи.</b> Расчет режима работы электрической цепи(1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	5	<b>Резистивные цепи.</b> Элементы резистивных цепей (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	6	<b>Последовательное и параллельное соединение резисторов.</b> Соединение резисторов звездой и треугольником (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	7	<b>КПД электрической цепи.</b> (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие 2 Расчет и выбор сечения проводов по допустимому нагреву и допустимой потере напряжения</b> (3 уровень)		2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
<b>Тема 1.4 Расчет сложных электрических цепей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	1	<b>Общие сведения о сложных электрических цепях. Второй Закон Кирхгофа</b> (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	2	<b>Расчет сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений.</b> Расчет сложных электрических цепей методом контурных токов. (2 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	3	<b>Расчет сложных электрических цепей методом наложения.</b> Метод наложения (2 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	4	<b>Расчет сложных электрических цепей контурных токов.</b> Метод контурных токов. (2 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	5	<b>Расчет сложных электрических цепей эквивалентного генератора.</b> Метод эквивалентного генератора (2 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
<b>Практическое занятие 3 Расчет сложных электрических цепей</b> (3 уровень)		2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5	
<b>Тема 1.5 Тепловое и химическое действие тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
	1	<b>Электрический ток в электролитах.</b> Закон Фарадея. Применение электролиза (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	2	<b>Гальванические элементы.</b> Аккумуляторы свинцовые и щелочные. (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	3	<b>Соединение химических источников ЭДС</b> (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	4	<b>Преобразование электроэнергии в тепло.</b> Применение теплового действия тока(1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	5	<b>Электрическая дуга.</b> Электрические дуговые лампы. Электросварка (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5

1	2		3	4
	6	<b>Термоэлектричество.</b> Термопары. (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
<b>Тема 1.5 Магнитное поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	1	<b>Определение и основные свойства магнитного поля.</b> Величины, характеризующие магнитное поле. Закон полного тока (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	2	<b>Магнитное поле в прямолинейном проводе.</b> Сила взаимодействия токов двух параллельных проводов (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	3	<b>Магнитное поле кольцевой катушки.</b> Расчет кольцевой катушки. (2 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	4	<b>Магнитное поле цилиндрической катушки.</b> Расчет цилиндрической катушки. (2 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	5	<b>Магнитное поле системы катушек.</b> Взаимноиндуктивность. (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
<b>Тема 1.6 Ферромагнетизм. Магнитная цепь</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	<b>Ферромагнетизм.</b> Магнитная цепь. Классификация ферромагнитных материалов. Петля гистерезиса. Магнитная цепь. (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	2	<b>Закон Ома и законы Кирхгофа для магнитных цепей.</b> Расчеты магнитных цепей Расчет кольцевой катушки (2 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
<b>Тема 1.7. Электромагнитная индукция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	<b>Электромагнитная индукция.</b> Явление электромагнитной индукции. Преобразование электрической энергии в механическую. Индуктивность. Энергия магнитного поля (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	2	<b>Правило Ленца. Вихревые токи</b> (2 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	3	<b>Явление самоиндукции.</b> Явление взаимной индукции. Взаимная индуктивность (2 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
<b>Тема 1.8. Однофазный переменный ток</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>20</b>	
	1	<b>Получение переменного синусоидального тока.</b> Принцип работы генератора переменного тока. Период и частота, действующее и среднее значение, фаза и разность фаз переменного тока. (2 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	2	<b>Элементы цепи переменного тока.</b> Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. (2 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	3	<b>Мгновенные и действующие значения переменного тока.</b> Среднее значение переменного тока. Измерение переменного тока (2 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	4	<b>Графическое изображение синусоидальных переменных величин.</b> (2 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	5	<b>Цепь с емкостью.</b> Неразветвленные цепи переменного тока. Общий случай неразветвленной цепи (2 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	6	<b>Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью.</b> Цепь с активным сопротивлением и емкостью. (2 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5

1	2	3	4
7	<b>Разветвленные цепи переменного тока.</b> Цепь с двумя параллельно соединенными катушками индуктивности. Цепь с параллельным соединением катушки конденсатора. Общий случай цепи с параллельными ветвями. (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
8	<b>Резонанс токов.</b> Резонанс напряжений. (2 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
9	<b>Мощность переменного тока.</b> Активная, реактивная и полная мощность. (2 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
10	<b>Коэффициент мощности и способы его улучшения.</b> Определение коэффициента мощности и улучшения способов в электрических машинах (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
<b>Практически занятия</b>		<b>2</b>	ОК1-ОК10 ПК1.2
<b>Практическое занятие 4 Расчет разветвленной цепи переменного тока (3 уровень)</b>		2	ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
<b>Лабораторные занятия</b>		<b>10</b>	
<b>Лабораторное занятие 2 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и катушки индуктивности. (3уровень)</b>		2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
<b>Лабораторное занятие 3 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и конденсатора. (3уровень)</b>		2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
<b>Лабораторное занятие 4 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления, катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений (3уровень)</b>		2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
<b>Лабораторное занятие 5 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением двух катушек индуктивности. (3 уровень)</b>		2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
<b>Лабораторное занятие 6 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов. Измерение коэффициента мощности и его повышение . (3 уровень)</b>		2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
<b>Самостоятельная работа</b> Разработка докладов, рефератов, презентаций по темам: Режимы работы электрической цепи. Явление резонанса в электрических цепях. Электромагнитная индукция, преобразование магнитного поля в электрическое. Явление реактивной мощности в электрических цепях. Способы изменения реактивной мощности. Коэффициент мощности электрических нагрузок		2	
<b>Консультация</b>		2	
<b>Экзамен</b>		8	
<b>Итого за 3 семестр/1 семестр</b>		<b>124</b>	
<b>В том числе:</b>			
<b>Лекция, урок</b>		<b>92</b>	
<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	
<b>Лабораторные занятия</b>		<b>12</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>	
<b>Консультация</b>		<b>2</b>	
<b>Экзамен</b>		<b>8</b>	

1	2	3	4	
<b>4 семестр, 2 курс/2 семестр, 1 курс</b>				
<b>Тема 1.9. Расчет электрических цепей синусоидального тока с применением комплексных чисел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	<b>Выражение основных электрических величин комплексными числами.</b> Комплексные числа (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	2	<b>Расчет электрических цепей с последовательно – параллельно соединенными элементами.</b> Алгебраическая форма записи. (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие 5 Расчет цепи переменного тока в комплексной форме (3 уровень)</b>		2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
<b>Тема 1.10. Трехфазный переменный ток</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	<b>Трехфазная симметричная система ЭДС.</b> Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой» (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	2	<b>Соединение обмоток трехфазного генератора «треугольником».</b> Соединение приемников энергии «звездой». Роль нейтрального провода. Соединение приемников энергии «треугольником». (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие 6 Расчет цепи переменного трехфазного тока(3 уровень)</b>		2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
<b>Тема 1.11. Периодические несинусоидальные токи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1	<b>Периодические несинусоидальные токи.</b> Причины возникновения несинусоидальных напряжений и токов. (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	2	<b>Виды несинусоидальных кривых.</b> Выражение несинусоидальных токов и напряжений рядами Фурье. (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	3	<b>Расчет электрической цепи при несинусоидальном напряжении.</b> Выражение несинусоидальных напряжений. (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	4	<b>Расчет электрической цепи при несинусоидальном токе.</b> Выражение несинусоидальных токов. (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
<b>Тема 1.12. Переходные процессы в электрических цепях</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	<b>Переходные процессы в электрических цепях.</b> Законы коммутации. Процесс разряда и заряда конденсатора. Короткое замыкание участка цепи с активным сопротивлением и индуктивностью. Подключение цепи с активным сопротивлением и индуктивностью к источнику постоянного напряжения (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие 7 Расчет переходных процессов электрической цепи(3 уровень)</b>		2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
<b>Раздел 2 Электроника</b>		<b>82</b>		
<b>Тема 2.1. Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
	1	<b>Свойства р-п-перехода.</b> Прямое обратное включение р-п-перехода (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5

1	2	3	4	
	2	Собственная и примесная проводимости полупроводниковых материалов. Акцепторная. (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	3	Равновесное, пропускное и запирающее состояния р-п-перехода. Обратное напряжение. (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	4	Емкость р-п-перехода. Прямой ток. (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	5	Пробой р-п-перехода. Туннельный, лавинный, тепловой. (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	6	Р-п-переход и его свойства. Обратное включение. Транзисторы. Схемы включения транзисторов Тиристоры. Динисторы, симисторы. (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>4</b>	
	Лабораторное занятие 7 Исследование работы выпрямительного диода стабилизатора(3 уровень)		2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	Лабораторное занятие 8 Исследование работы транзистора, тиристора (3 уровень)		2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	<b>Тема 2.2. Электронные преобразователи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>18</b>
1		Классификация, основные элементы. Параметры электронных преобразователей. (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
2		Назначение электронных выпрямителей. Структурные схемы (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
3		Однофазные преобразователи. Схемы выпрямления электронных выпрямителей (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
4		Соотношение между выпрямительным и переменными напряжениями и токами. Статистические характеристики. (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
5		Трехфазные преобразователи. Трехпульсовая и шестипульсовые схемы выпрямления. (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
6		Принцип действия и параметры схем выпрямления. Мостовая схема выпрямления. (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
7		Регулируемые преобразователи. Классификация. Схемы и принцип действия тиристорных преобразователей. (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
8		Сглаживающие фильтры. Назначение, классификация, принцип действия. (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
9		Однофазный двухполупериодичный выпрямитель с мостовой схемой. Параметры. (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	ОК1-ОК10 ПК1.2	
Практическое занятие 8 Предварительный расчет УЗЧ (3 уровень)		2	ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5	
Практическое занятие 9 Расчет резистивного каскада усиления (3 уровень)		2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5	

1	2	3	4
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>8</b>	
	Лабораторное занятие 9 Исследование работы выпрямителя (3 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	Лабораторное занятие 10 Исследование работы однополупериодного выпрямителя (3 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	Лабораторное занятие 11 Исследование работы двухполупериодного выпрямителя с нулевой точкой (3 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	Лабораторное занятие 12 Исследование работы двухполупериодного выпрямителя мостовой схемой (3 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
<b>Тема 2.3 Электронные усилители и генераторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	1 Классификация электронных усилителей. Характеристики и параметры (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	2 Принцип усиления сигналов. Обратная связь в усилителях (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	3 Структурная схема усилителя. С общим коллектором (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	4 Режимы работы усилительных элементов. Виды обратных связей, их применение (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	5 Усилители напряжения. Схема Дарлингтона (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
<b>Тема 2.5 Импульсная техника</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	
	1 Электрические импульсы. Их параметры и схемы преобразования (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	2 Генераторы электрических импульсов. Свойства (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	3 Генератор пилообразного напряжения. Схема и принцип действия (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	4 Мультивибраторы. Схемы и принцип действия (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	5 Импульсные усилители. Назначение, виды, схемы, принцип действия (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	6 Триггеры. Назначение, виды, схемы, принцип действия (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	7 Несимметричные мультивибраторы. Назначение, виды, схемы, принцип действия (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>8</b>	
	Лабораторное занятие 13 Исследование работы симметричного и несимметричного триггера (3 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5

1	2	3	4	
	Лабораторное занятие 14 Исследование цепей преобразования импульсов (3 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5	
	Лабораторное занятие 15 Исследование работы симметричного мультивибратора (3 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5	
	Лабораторное занятие 16 Исследование работы симметричного мультивибратора (3 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5	
Тема 2.6 Логические элементы	Содержание учебного материала		4	
	1	Логические элементы. Назначение, классификация логических элементов. Логический базис. Основные и комбинированные логические элементы. Условные обозначения, таблицы соответствия, схемы. Логические операции на полупроводниковых элементах. (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	2	Логические элементы в дискретном интегральном исполнении. Схемы, принцип действия (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
Раздел 3 Электрические измерения				
Тема 4.1 Методы измерений	Содержание учебного материала		12	
	1	Классификация методов измерений. Прямой и косвенный (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	2	Погрешности. Абсолютная, относительная, приведенная. Систематические промахи (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	3	Единицы измерений. Эталоны, меры электрических величин (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	4	Поверка технического амперметра и вольтметра. Первичная и повторная (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	5	Поверка технического амперметра и вольтметра. Внеплановая, инспекционная Калибровка средств измерений. Амперметры и вольтметры (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	6	Расширение пределов измерения. Амперметры и вольтметры (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
Тема 4.3 Измерение электрических параметров	Содержание учебного материала		14	
	1	Измерение электрических сопротивлений. Омметры, мегомметры (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	2	Измерение мощности электрического тока. Измерение электрической энергии, ваттметры, электросчетчик. (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	3	Измерение угла сдвига фаз и частоты переменного тока. Фазометр (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
4	Измерение электрических параметров. Воздушных линий электропередачи (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5	

1	2		3	4
5		<b>Приборы индукционной системы.</b> Трехфазный счетчик. Мегомметр. Измерение сопротивления изоляции электрической цепи мегомметром (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
6		<b>Счетчики.</b> Поверка и настройка электрических счетчиков. Однофазные и трехфазные счетчики. Измерение активной и реактивной электрической энергии однофазными и трехфазными счетчиками (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
7		<b>Электрический мост.</b> Измерение сопротивления кабеля электрическим мостом (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	<b>Консультация</b>		2	
	<b>Экзамен</b>		8	
<b>Итого за 4 семестр/2 семестр</b>			<b>142</b>	
<b>В том числе:</b>				
<b>Лекция, урок</b>			<b>102</b>	
<b>Практические занятия</b>			<b>10</b>	
<b>Лабораторные занятия</b>			<b>20</b>	
<b>Консультация</b>			<b>2</b>	
<b>Экзамен</b>			<b>8</b>	
<b>Всего</b>			<b>266</b>	
<b>В том числе:</b>				
<b>Лекция, урок</b>			<b>194</b>	
<b>Практические занятия</b>			<b>18</b>	
<b>Лабораторные занятия</b>			<b>32</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>			<b>2</b>	
<b>Консультации</b>			<b>4</b>	
<b>Экзамен</b>			<b>16</b>	



Заочная форма обучения на базе среднего общего образования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся (уровни освоения)	Объем часов	Компетенции
1	2	3	4
<b>1 курс</b>			
<b>Раздел 1 Электротехника</b>		<b>136</b>	
<b>Тема 1.1 Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1 <b>Электрические заряды.</b> Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	2 <b>Потенциал и напряжение.</b> Проводники, полупроводники и диэлектрики. Электрическая емкость. Конденсаторы, энергия заряженного конденсатора. (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	3 <b>Способы соединения конденсаторов.</b> (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
<b>Тема 1.2 Электрический ток, сопротивление, работа и мощность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	1 <b>Электрический ток.</b> Условия возникновения электрического тока. Электрическая цепь и ее элементы (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	2 <b>Сопротивление и проводимость.</b> Закон Ома для участка цепи и для полной цепи. Соединение сопротивлений(1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	3 <b>Электродвижущая сила источника электрического тока</b> (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	4 <b>Мощность источника. Мощность нагрузки</b> Потери мощность в электрической цепи. Баланс мощности в электрической цепи. (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие 1</b> Исследование электрической цепи с последовательным и параллельным соединением сопротивлений (2 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>Лабораторное занятие 1</b> Проверка закона Ома (3 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
<b>Тема 1.3 Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1 <b>Неразветвленные электрические цепи.</b> Потенциальная диаграмма (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	2 <b>Закон Джоуля – Ленца.</b> Тепловое действие электрического тока (1 уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	<b>Практические занятия</b> <b>Практическое занятие 2</b> Расчет и выбор сечения проводов по допустимому нагреву и допустимой потере напряжения (3 уровень)	2 2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5

1	2	3	4
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Резистивные цепи. Элементы резистивных цепей  Законы Кирхгофа  Режимы работы электрической цепи. Расчет режима работы электрической цепи  Последовательное и параллельное соединение резисторов. Соединение резисторов звездой и треугольником  КПД электрической цепи.</p>	10	
<p><b>Тема 1.4 Расчет сложных электрических цепей</b></p>	<p><b>Практические занятия</b>  <b>Практическое занятие 3 Расчет сложных электрических цепей (3 уровень)</b></p>	2 2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Общие сведения о сложных электрических цепях. Второй Закон Кирхгофа  Расчет сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений. Расчет сложных электрических цепей методом контурных токов.  Расчет сложных электрических цепей методом наложения. Метод наложения  Расчет сложных электрических цепей контурных токов. Метод контурных токов.  Расчет сложных электрических цепей эквивалентного генератора. Метод эквивалентного генератора.</p>	14	
<p><b>Тема 1.5 Тепловое и химическое действие тока</b></p>	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Электрический ток в электролитах. Закон Фарадея. Применение электролиза  Гальванические элементы. Аккумуляторы свинцовые и щелочные.  Соединение химических источников ЭДС  Преобразование электроэнергии в тепло. Применение теплового действия тока  Электрическая дуга. Электрические дуговые лампы. Электросварка  Термоэлектричество. Термопары.</p>	14	
<p><b>Тема 1.5 Магнитное поле</b></p>	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Определение и основные свойства магнитного поля. Величины, характеризующие магнитное поле. Закон полного тока  Магнитное поле в прямолинейном проводе. Сила взаимодействия токов двух параллельных проводов  Магнитное поле кольцевой катушки. Расчет кольцевой катушки.  Магнитное поле цилиндрической катушки. Расчет цилиндрической катушки.  Магнитное поле системы катушек. Взаимноиндуктивность.</p>	12	
<p><b>Тема 1.6 Ферромагнетизм. Магнитная цепь</b></p>	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Ферромагнетизм. Магнитная цепь. Классификация ферромагнитных материалов. Петля гистерезиса. Магнитная цепь.  Закон Ома и законы Кирхгофа для магнитных цепей. Расчеты магнитных цепей Расчет кольцевой катушки</p>	6	
<p><b>Тема 1.7. Электромагнитная индукция</b></p>	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Электромагнитная индукция. Явление электромагнитной индукции. Преобразование электрической энергии в механическую. Индуктивность. Энергия магнитного поля  Правило Ленца. Вихревые токи  Явление самоиндукции. Явление взаимной индукции. Взаимная индуктивность</p>	10	

1	2	3	4	
<b>Тема 1.8. Однофазный переменный ток</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Получение переменного синусоидального тока. Принцип работы генератора переменного тока. Период и частота, действующее и среднее значение, фаза и разность фаз переменного тока. Элементы цепи переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Мгновенные и действующие значения переменного тока. Среднее значение переменного тока. Измерение переменного тока Графическое изображение синусоидальных переменных величин. Цепь с емкостью. Неразветвленные цепи переменного тока.. Общий случай неразветвленной цепи Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Разветвленные цепи переменного тока. Цепь с двумя параллельно соединенными катушками индуктивности. Цепь с параллельным соединением катушки конденсатора. Общий случай цепи с параллельными ветвями. Резонанс токов. Резонанс напряжений. Мощность переменного тока. Активная, реактивная и полная мощность. Коэффициент мощности и способы его улучшения. Определение коэффициента мощности и улучшения способов в электрических машинах Расчет разветвленной цепи переменного тока	26		
	<b>Лабораторные занятия</b>		4	
	<b>Лабораторное занятие 2 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и катушки индуктивности. (3 уровень)</b>		2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	<b>Лабораторное занятие 3 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и конденсатора. (3 уровень)</b>		2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	<b>Дифференцированный зачет</b>	2		
<b>Итого за 1 курс</b>		124		
<b>В том числе:</b>				
<b>Лекция, урок</b>		20		
<b>Практические занятия</b>		6		
<b>Лабораторные занятия</b>		6		
<b>Самостоятельная работа</b>		92		
<b>2 курс</b>				
<b>Тема 1.9. Расчет электрических цепей синусоидального тока с применением комплексных чисел</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выражение основных электрических величин комплексными числами. Комплексные числа Расчет электрических цепей с последовательно – параллельно соединенными элементами. Алгебраическая форма записи.	10		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	<b>Практическое занятие 4 Расчет цепи переменного тока в комплексной форме (3 уровень)</b>		2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5

1	2		3	4
<b>Тема 1.10. Трехфазный переменный ток</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Трехфазная симметричная система ЭДС. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой» (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	2	Соединение обмоток трехфазного генератора «треугольником». Соединение приемников энергии «звездой». Роль нейтрального провода. Соединение приемников энергии «треугольником». (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	ОК1-ОК10 ПК1.2
	<b>Практическое занятие 5 Расчет цепи переменного трехфазного тока (3 уровень)</b>		2	ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
<b>Тема 1.11. Периодические несинусоидальные токи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1	Периодические несинусоидальные токи. Причины возникновения несинусоидальных напряжений и токов. (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	2	Виды несинусоидальных кривых. Выражение несинусоидальных токов и напряжений рядами Фурье. (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	3	Расчет электрической цепи при несинусоидальном напряжении. Выражение несинусоидальных напряжений. (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	4	Расчет электрической цепи при несинусоидальном токе. Выражение несинусоидальных токов. (2уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
<b>Тема 1.12. Переходные процессы в электрических цепях</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Переходные процессы в электрических цепях. Законы коммутации. Процесс разряда и заряда конденсатора. Короткое замыкание участка цепи с активным сопротивлением и индуктивностью. Подключение цепи с активным сопротивлением и индуктивностью к источнику постоянного напряжения		<b>10</b>	
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие 6 Расчет переходных процессов электрической цепи (3 уровень)</b>		2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
<b>Раздел 2 Электроника</b>				
<b>Тема 2.1. Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
	1	Свойства р-п-перехода. Прямое обратное включение р-п-перехода (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	2	Собственная и примесная проводимости полупроводниковых материалов. Акцепторная. (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	3	Равновесное, пропускное и запирающее состояния р-п-перехода. Обратное напряжение. (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	4	Емкость р-п-перехода. Прямой ток. (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	5	Пробой р-п-перехода. Туннельный, лавинный, тепловой. (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	6	Р-п-переход и его свойства. Обратное включение. Транзисторы. Схемы включения транзисторов Тиристоры. Динисторы, симисторы. (1уровень)	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5

1	2	3	4
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Лабораторное занятие 4 Исследование работы выпрямительного диода стабилизатора(3 уровень)</b>	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	<b>Лабораторное занятие 5Исследование работы транзистора, тиристора (3 уровень)</b>	2	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
<b>Тема 2.2. Электронные преобразователи</b>	<b>Лабораторные занятия</b> <b>Лабораторное занятие 6 Исследование работы выпрямителя (3 уровень)</b>	<b>2</b>	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Классификация, основные элементы. Параметры электронных преобразователей. Назначение электронных выпрямителей. Структурные схемы Однофазные преобразователи. Схемы выпрямления электронных выпрямителей Соотношение между выпрямительным и переменными напряжениями и токами. Статистические характеристики. Трехфазные преобразователи. Трехпульсовая и шестипульсовые схемы выпрямления. Принцип действия и параметры схем выпрямления. Мостовая схема выпрямления. Регулируемые преобразователи. Классификация. Схемы и принцип действия тиристорных преобразователей. Сглаживающие фильтры. Назначение, классификация, принцип действия. Однофазный двухполупериодичный выпрямитель с мостовой схемой. Параметры.	<b>22</b>	
<b>Тема 2.3 Электронные усилители и генераторы</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Классификация электронных усилителей. Характеристики и параметры Принцип усиления сигналов. Обратная связь в усилителях Структурная схема усилителя. С общим коллектором Режимы работы усилительных элементов. Виды обратных связей, их применение Усилители напряжения. Схема Дарлингтона	<b>14</b>	
<b>Тема 2.5 Импульсная техника</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Электрические импульсы. Их параметры и схемы преобразования Генераторы электрических импульсов. Свойства Генератор пилообразного напряжения. Схема и принцип действия Мультивибраторы. Схемы и принцип действия Импульсные усилители. Назначение, виды, схемы, принцип действия Триггеры. Назначение, виды, схемы, принцип действия Несимметричные мультивибраторы. Назначение, виды, схемы, принцип действия	<b>20</b>	
<b>Тема 2.6 Логические элементы</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Логические элементы. Назначение, классификация логических элементов. Логический базис. Основные и комбинированные логические элементы. Условные обозначения, таблицы соответствия, схемы. Логические операции на полупроводниковых элементах. Логические элементы в дискретном интегральном исполнении. Схемы, принцип действия	<b>4</b>	

1	2	3	4
<b>Раздел 3 Электрические измерения</b>			
<b>Тема 4.1 Методы измерений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК1-ОК10 ПК1.2 ПК2.2 ПК2.5 ПК3.5
	1 Классификация методов измерений. Прямой и косвенный (1уровень)	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Погрешности. Абсолютная, относительная, приведенная. Систематические промахи Единицы измерений. Эталоны, меры электрических величин Поверка технического амперметра и вольтметра. Первичная и повторная Поверка технического амперметра и вольтметра. Внеплановая, инспекционная Калибровка средств измерений. Амперметры и вольтметры. Расширение пределов измерения.	12	
<b>Тема 4.3 Измерение электрических параметров</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Измерение электрических сопротивлений. Омметры, мегомметры Измерение мощности электрического тока. Измерение электрической энергии, ваттметры, электросчетчик. Измерение угла сдвига фаз и частоты переменного тока. Фазометр Измерение электрических параметров. Воздушных линий электропередачи Приборы индукционной системы. Трехфазный счетчик. Мегомметр. Измерение сопротивления изоляции электрической цепи мегомметром. Счетчики. Поверка и настройка электрических счетчиков. Однофазные и трехфазные счетчики. Измерение активной и реактивной электрической энергии однофазными и трехфазными счетчиками. Электрический мост. Измерение сопротивления кабеля электрическим мостом	14	
	<b>Экзамен</b>	<b>8</b>	
<b>Итого за 2 курс</b>		<b>142</b>	
<b>В том числе:</b>			
<b>Лекция, урок</b>		<b>26</b>	
<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
<b>Лабораторные занятия</b>		<b>6</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>96</b>	
<b>Экзамен</b>		<b>8</b>	
<b>Всего</b>		<b>266</b>	
<b>В том числе:</b>			
<b>Лекция, урок</b>		<b>46</b>	
<b>Практические занятия</b>		<b>12</b>	
<b>Лабораторные занятия</b>		<b>12</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>188</b>	
<b>Экзамен</b>		<b>8</b>	

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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Рабочая учебная программа дисциплины реализуется в учебном кабинете «Электротехника и электроника», лаборатории «Электротехника и электроника»

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места для обучающихся;
- наглядные пособия (плакаты «Электротехника»);
- наглядные пособия (плакаты «Электронная техника»);
- учебно-методический комплекс дисциплины;
- стенды с натуральными образцами.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионными программами;
- переносное мультимедийное оборудование.
- оборудование лаборатории электротехники и электроники;
- учебные лабораторные стенды НТЦ;
- учебно-методический комплекс дисциплины;
- комплект измерительных приборов и инструментов.

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

##### **Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов**

1. Основная учебная литература:

1.1. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники. [Электронный ресурс] : Учебники / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2012. — 736 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3190>

2. Дополнительная учебная литература:

2.1. Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 432 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3553>

3. Интернет – ресурсы:

3.1. «Электро» - журнал. Форма доступа: [www.elektro.elektrozavod.ru](http://www.elektro.elektrozavod.ru)

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li><li>– правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li><li>– рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</li><li>– снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li><li>– собирать электрические схемы;</li><li>- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы</li></ul>	<p>выполнение практических работ и лабораторных работ дифференцированный зачет, экзамен</p>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– классификация электронных приборов, их устройство и область применения;</li><li>– методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</li><li>– основные законы электротехники;</li><li>– основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li><li>– основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li><li>– основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</li><li>– параметры электрических схем и единицы их измерения;</li><li>– принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</li><li>– свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</li><li>– способы получения, передачи и использования электрической энергии;</li><li>- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.</li></ul>	<p>выполнение практических работ и лабораторных работ, индивидуальные опросы, решение задач дифференцированный зачет, экзамен</p>



практический опыт: подбора устройств электронной техники, электрических приборов и оборудования с определенными параметрами и характеристиками	выполнение практических и лабораторных работ
--	--

Результаты (формируемые ОК и ПК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки (с применением активных и интерактивных методов)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<p><b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	наблюдение при выполнении практических работ, задач с необходимостью выбора типовых методов и способов решения, исходя из поставленной цели
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	<p><b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p><b>Знания:</b> номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	наблюдение при выполнении практических работ, задач с необходимостью выбора типовых методов и способов решения, исходя из поставленной цели
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<p><b>Умения:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p><b>Знания:</b> содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и</p>	наблюдение при выполнении практических работ, задач с необходимостью выбора типовых методов и способов решения, исходя из

	профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	поставленной цели
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности <b>Знания:</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	наблюдение при выполнении практических работ, задач с необходимостью выбора типовых методов и способов решения, исходя из поставленной цели
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<b>Умения:</b> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе <b>Знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.	устный опрос, наблюдение при выполнении практических работ, защиты практических работ, защита проектов
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	<b>Умения:</b> описывать значимость специальности <b>Знания:</b> сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности	наблюдение при выполнении практических работ, задач с необходимостью выбора типовых методов и способов решения, исходя из поставленной цели
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<b>Умения:</b> соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности <b>Знания:</b> правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения	наблюдение при выполнении практических работ, задач с необходимостью выбора типовых методов и способов решения, исходя из поставленной цели
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	<b>Умения:</b> использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности <b>Знания:</b> роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности средства профилактики перенапряжения	наблюдение при выполнении практических работ, задач с необходимостью выбора типовых методов и способов решения, исходя из поставленной цели
ОК 09. Использовать	<b>Умения:</b> применять средства информационных	наблюдение при

информационные технологии в профессиональной деятельности.	технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение <b>Знания:</b> современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности	выполнении практических работ, задач с необходимостью выбора типовых методов и способов решения, исходя из поставленной цели
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<b>Умения:</b> понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы <b>Знания:</b> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	наблюдение при выполнении практических работ, задач с необходимостью выбора типовых методов и способов решения, исходя из поставленной цели
ПК 1.2. Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	- проявление навыков по чтению и составлению электрических схем, сборке электрических схем и снятия параметров электрической схемы, проявление навыков по оформлению отчетной документации	наблюдение при выполнении и защите практических и лабораторных работ
ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии		
ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию		
ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования		

**5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,  
ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

№	Дата внесения изменения	№ страницы	До внесения изменения	После внесения изменения
1				
2				
3				
4				
5				
6				