

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

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 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)

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| 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)

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

| | | | |
|---|--|---|----------------|
| | Содержание учебного материала Решение задач | 2 | ОК 1-ОК 6 |
| | Содержание учебного материала ЭДС источника электрической энергии. | 2 | ОК 1-ОК 6 |
| | Содержание учебного материала Работа и мощность тока. | 2 | ОК 1-ОК 6 |
| | Содержание учебного материала Построение потенциальных диаграмм. | 2 | ПК 2.2 |
| | Практическое занятие Расчет сложной электрической цепи методом узловых и контурных уравнений | 2 | ОК5, ПК 4.4 |
| | Содержание учебного материала Сложные электрические цепи. Законы Кирхгофа. | 2 | ОК 1-ОК 6 |
| | Содержание учебного материала Методы: “Контурные токи”, “Узловые напряжения” | 2 | ОК 1-ОК 6 |
| | Содержание учебного материала Решение задач | 2 | ОК 1-ОК 6 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторному занятию; выполнение расчетов, решение задач по теме раздела. Электрический ток: направление, сила, плотность тока, единицы измерения. | 5 | |
| Тема 1.3. Электромагнетизм | Содержание учебного материала Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. | 2 | ПК 2.2, ОК 1-6 |
| | Содержание учебного материала Ферромагнитные материалы | 2 | ОК 1-ОК 6 |
| | Содержание учебного материала Магнитные цепи, расчет магнитных цепей. | 2 | ОК 1-ОК 6 |
| | Самостоятельная работа обучающихся 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 | | |
| | Содержание учебного материала Решение задач | 2 | ОК 1-ОК 6 |
| | Содержание учебного материала Явление электромагнитной индукции. | 2 | ОК 1-ОК 6 |
| | Содержание учебного материала Явление самоиндукции. | 2 | ПК 2.2 |
| | Практическое занятие Исследование напряжения при изменении параметров магнитной цепи | 2 | ОК5, ПК 4.4 |
| Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока | Содержание учебного материала Основные характеристики цепей переменного тока. | 2 | ОК1-ОК5 |
| | Содержание учебного материала Свойства активного, индуктивного, емкостного элементов в цепи переменного тока. | 2 | ПК 2.2 |
| | Содержание учебного материала Расчет электрических цепей переменного тока. Резонанс. | 2 | ПК 2.3 |
| | Лабораторная работа Исследование неразветвленной цепи переменного тока. | 2 | ОК5, ПК 4.4 |
| | Практическое занятие Резонанс тока | 2 | ОК5, ПК 4.4 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторным занятиям; 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 | | |
| Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока | Содержание учебного материала Трехфазные электрические цепи. | 2 | ОК 1-ОК 5 |
| | Содержание учебного материала Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником». Соединение потребителей «звездой» и «треугольником». | 2 | ОК 1-ОК 3 |
| | Практическое занятие Трехфазная электрическая цепь. | 2 | ОК 5, ПК 4.4 |
| | Практическое занятие Исследование трехфазной электрической цепи при соединении приемников энергии «треугольник» | 2 | ОК 5, ПК 4.4 |
| | Содержание учебного материала Контрольная работа по теме: Расчет электрических цепей переменного тока | 2 | ОК 1-ОК 5 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторному занятию 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 | |
| Тема 1.6. Электрические измерения | Содержание учебного материала Классификация измерительных приборов. | 2 | ОК 1-ОК 5 |
| | Содержание учебного материала Виды погрешностей. Погрешность приборов. Методы измерения электрических величин | 2 | ОК 1-ОК 5 |
| | Лабораторная работа Измерение электрических сопротивлений | 2 | ОК 5, ПК 4.4 |

| | | | |
|---|---|---|----------------|
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий, выполнение домашнего задания. Подготовка к лабораторному занятию. 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 | |
| Тема 1.7. Электрические машины постоянного тока | <p>Содержание учебного материала Основные понятия и характеристики машин постоянного тока.</p> | 2 | ОК 1-ОК 5 |
| | <p>Содержание учебного материала Устройство и принцип действия генераторов постоянного тока.</p> | 2 | ОК 1-ОК 5 |
| | <p>Содержание учебного материала Двигатели постоянного тока. Устройство и принцип действия.</p> | 2 | ОК 1-ОК 5 |
| | <p>Практическое занятие Расчет генератора постоянного тока, двигателя постоянного тока</p> | 2 | ОК 1-ОК 5 |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий, выполнение домашнего задания. Подготовка к лабораторному занятию. 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 | |
| Тема 1.8. Электрические машины переменного тока | <p>Содержание учебного материала Устройство и принцип действия трехфазного двигателя. Основные параметры и характеристики.</p> | 2 | ОК 1-ОК 5 |
| | <p>Содержание учебного материала Методы регулирования частоты вращения двигателя</p> | 2 | ОК 1-ОК 5 |
| | <p>Практическое занятие Расчет асинхронного двигателя.</p> | 2 | ПК 2.2, ПК 2.3 |
| | <p>Практическое занятие Трехфазный асинхронный электродвигатель</p> | 2 | ПК 2.2, ПК 2.3 |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий, выполнение домашнего задания. Подготовка к лабораторному занятию 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 | | |
| Тема 1.9. Трансформаторы | Содержание учебного материала Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. | 2 | ОК 1- ОК 8 |
| | Содержание учебного материала Режимы работы, типы трансформаторов | 2 | ОК 1- ОК 8 |
| | Практическое занятие Расчет однофазного трансформатора | 2 | ПК 2.2, ПК 2.3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий, выполнение домашнего задания. Подготовка к лабораторному занятию Виды трансформаторов. | 4 | |
| Тема 1.10. Основы электропривода | Содержание учебного материала Понятие об электроприводе. | 2 | ОК 1- ОК 8 |
| | Содержание учебного материала Режимы работы и схемы управления электродвигателями. Понятие об электроснабжении. Простейшие схемы электроснабжения. Электробезопасность. | 2 | ПК 2.2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся 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 | |
| Раздел 2. Электроника | | | |
| Тема 2.1. Физические основы электроники. Виды электронно-дырочных переходов. Свойства электронно- | Содержание учебного материала 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 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий, выполнение домашнего | 1 | |

| | | | |
|---|---|-----|----------------|
| дырочного перехода при прямом и обратном включениях. Современные технологии получения <i>p-n</i>-переходов | задания, решение задач и упражнений по теме. Подготовка к опросу по теме раздела История развития полупроводниковой электроники Образование электронно-дырочного перехода. | | |
| Тема 2.2. Полупроводниковые приборы | Содержание учебного материала Устройство, принцип работы и назначение полупроводниковых диодов. | 2 | ОК 3- ОК 9 |
| | Практическое занятие Расчет полупроводникового диода | 2 | ПК 2.2 |
| | Практическое занятие Исследование полупроводникового диода, транзистора, тиристора. | 2 | ПК 2.3, ПК 3.2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. Подготовка к лабораторному занятию. 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 | |
| | Содержание учебного материала 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 |
| | Содержание учебного материала Контрольная работа | 2 | ОК 3- ОК 9 |
| Итого по дисциплине | | 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 |
| Раздел 1. Электротехника | | | |
| Тема 1.1. Электрическое поле | Самостоятельная работа обучающихся 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 | |
| Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока | Содержание учебного материала 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 |
| | Лабораторная работа Сборка электрических цепей с включением резисторов, реостатов, потенциометров для проверки действия закона Ома. | 4 | ПК 2.2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся 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 | |
| Тема 1.3. Электромагнетизм | Самостоятельная работа обучающихся 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, взаимная индукция. Индуктивность, единицы измерения | | |
| Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока | Содержание учебного материала 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 |
| | Лабораторная работа Исследование свойств цепи переменного тока с последовательным соединением индуктивности конденсатора. Резонанс напряжений. | 2 | ПК 1.1- ПК 1.2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся 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 | |
| Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока | Содержание учебного материала 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 |
| | Лабораторная работа Исследование цепи трехфазного тока. | 2 | ОК 1 - ОК 6, ПК 1.1 |
| | Практическое занятие Исследование трехфазной электрической цепи при соединении приемников энергии «треугольник» | 2 | ОК 5, ПК 4.4 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторному занятию 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 | | |
| Тема 1.6. Электрические измерения | Самостоятельная работа обучающихся 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 | |
| Тема 1.7. Электрические машины постоянного тока | Содержание учебного материала 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 |
| | Самостоятельная работа обучающихся 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 | |
| Тема 1.8. Электрические машины переменного тока | Содержание учебного материала Устройство и принцип действия трехфазного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя | 1 | ОК 1-ОК 6 ПК 1.1 |
| | Самостоятельная работа 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 | |
| Тема 1.9. | Содержание учебного материала | 1 | ОК 1- ОК 8, |

| | | | |
|---|---|----|------------------------------|
| Трансформаторы. Устройство однофазного трансформатора. Принцип действия однофазного | Устройство и принцип действия однофазного трансформатора трансформатора. Режимы холостого хода и короткого замыкания однофазного трансформатора. КПД трансформаторов | | ПК 2.1- ПК 2.3 |
| | Самостоятельная работа Режимы работы, типы трансформаторов | 5 | |
| Тема 1.10. Основы электропривода | Самостоятельная работа обучающихся Понятие об электроприводе. Режимы работы и схемы управления электродвигателями Понятие об электроснабжении. Простейшие схемы электроснабжения. Электробезопасность | 10 | |
| Раздел 2. Электроника | | | |
| Тема 2.1. Физические основы электроники. Виды электронно-дырочных переходов. Свойства электронно-дырочного перехода при прямом и обратном включении. Современные технологии получения $p-n$-переходов | Содержание учебного материала 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 |
| | Самостоятельная работа Физические свойства полупроводников. Структура собственных и примесных полупроводников. Виды носителей зарядов в полупроводниках. Методы формирования $p-n$ -перехода. | 10 | |
| Тема 2.2. Полупроводниковые приборы | Содержание учебного материала. 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 |
| | Самостоятельная работа 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 | |
| | Практическое занятие | 2 | ПК 2.3, ПК 3.2 |

| | | | |
|----------------------------|--|------------|--|
| | Исследование полупроводникового диода, транзистора, тиристора. | | |
| Итого по дисциплине | | 164 | |

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.- http://znanium.com/bookread2.php?book=494180# | 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
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 |
|--|---|---|
| Умения: | | |
| 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 |
| Знания: | | |
| 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 |
|--|---|--|
| Умения: | | |
| Измерять параметры электронных схем; | ОК 1-ОК 4, ОК 8, ОК 9 | оценка защиты отчетов по лабораторным занятиям |
| пользоваться электронными | | Оценка защиты отчетов по |

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