

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

для специальности

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте

(железнодорожном транспорте)

Базовая подготовка

среднего профессионального образования

Красноярск
2018

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 разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07 мая 2014 г. № 447 (базовая подготовка).

РАССМОТРЕНО

На заседании цикловой
комиссии ЕН, ОПД
протокол № 10 от « 07 » 06 2018 г.
Председатель ЦК  А.А.Малинчик

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебной
и методической работе СПО
 М.Г. Кушков
« 19 » июня 2018 г.

Разработчик: Литвинцев А.А.,- преподаватель КТЖТ КриЖТ ИрГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения

Рабочей программой учебной дисциплины ОП.02 Электротехника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

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

1.3. Цели и задачи дисциплины — требования к результатам освоения учебной дисциплины:

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

- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- измерять параметры электрической цепи.

Знать:

- физические процессы в электрических цепях;
- методы расчета электрических цепей;
- методы преобразования электрической энергии.

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 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 1.1	Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.
ПК 1.2	Определять и устранять отказы в работе станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики.
ПК 1.3	Выполнять требования по эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики

ПК 2.1	Обеспечивать техническое обслуживание устройств СЦБ и систем ЖАТ.
ПК 2.2	Выполнять работы по техническому обслуживанию устройств электропитания систем и линий железнодорожной автоматики.
ПК 2.3	Выполнять работы по техническому обслуживанию линий железнодорожной автоматики.
ПК 2.4	Организовывать работу по обслуживанию, монтажу и наладке систем железнодорожной автоматики.
ПК 2.5	Определять экономическую эффективность применения устройств автоматики и методов их обслуживания.
ПК 2.6	Выполнять требования технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения.
ПК 2.7	Составлять и анализировать монтажные схемы устройств СЦБ и ЖАТ.
ПК 3.1	Производить разборку, сборку и регулировку приборов и устройств СЦБ.
ПК 3.2	Измерять и анализировать параметры приборов и устройств СЦБ.
ПК 3.3	Регулировать и проверять работу устройств и приборов СЦБ.

1.4.1 Количество часов на освоение программы дисциплины (очная форма обучения):

Максимальная учебная нагрузка обучающегося: 145 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 49 часов.

1.4.2 Количество часов на освоение программы дисциплины (заочная форма обучения):

Максимальной учебной нагрузки обучающегося: 145 часов, в том числе:

- обязательной учебной нагрузки обучающегося 18 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 119 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	145
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
Лабораторные занятия	12
Практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	49
Промежуточная аттестация в форме: экзамена	

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	145
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	26
В том числе:	
практические	2
лабораторные занятия	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	119
В том числе: Подготовка и выполнение домашней контрольной работы. Подготовка к экзаменам.	107
Подготовка к лабораторным работам.	12
Промежуточная аттестация в форме: <i>экзамен</i>	

2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Коды компетенций
Раздел 1. Электротехника			
Введение	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 4 ОК 8 ОК 9
	Самостоятельная работа Проработка учебных изданий	1	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала Электронная теория строения вещества. Электрические заряды. Закон Кулона. Электрический потенциал и напряжение. Электрическое поле, его изображение и свойства. Напряженность электрического поля. Характеристика электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле	2	ОК 1-ОК 4 ОК 8 ОК 9
Тема 1.2. Электрическая емкость и конденсаторы. Свойства конденсаторов в электрической цепи	Содержание учебного материала Конденсатор. Электрическая емкость, единица измерения. Конструкция конденсаторов, их виды, принцип действия и графическое изображение на схемах. Расчет батарей конденсаторов. Последовательное, параллельное и смешанное соединения конденсаторов	2	ПК 1.1-ПК 3.3
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания по теме 1.2	2	
Тема 1.3. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала Электрический ток и его свойства. Электрическая цепь и ее элементы. Законы Ома. Источники электрической энергии. Действие тока на элементы электрической цепи. Падение напряжения на участках цепи. Энергия и мощность в электрических цепях	2	ОК 1-ОК 4 ПК 1.1-ПК 3.3
	Содержание учебного материала	2	

	Схемы соединения резисторов в электрических цепях.		
	Лабораторное занятие Исследование свойств электрической цепи с последовательным соединением сопротивлений.	2	ОК 1
	Содержание учебного материала Потенциальная диаграмма как элемент анализа работы электрической цепи.	2	ОК 1-ОК 4
	Лабораторное занятие Расчет простой электрической цепи с параллельным, последовательным и смешанным соединением сопротивлений.	2	ПК 1.1-ПК 3.3
	Содержание учебного материала Законы Кирхгофа. Сложные электрические цепи.	2	
	Содержание учебного материала Расчет сложных электрических цепей постоянного тока.	2	ОК 1-ОК 4
	Практическое занятие 1 Расчет сложных электрических цепей методами узловых и контурных уравнений, контурных токов, узловых напряжений, наложения и эквивалентного преобразования «треугольника» в «звезду»	2	ОК 1 ПК 1.1-ПК 3.3
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания по теме 1.3; подготовка к лабораторным и практическим занятиям; контрольной работе, выполнение расчетов, решение задач по индивидуальным заданиям	8	
Тема 2.1. Магнитное поле постоянного тока	Содержание учебного материала Основные параметры, характеризующие магнитное поле. Единицы магнитных величин.	2	ОК 1-ОК 4 ОК 8 ОК 9
	Содержание учебного материала Закон Ома для магнитной цепи. Законы полного тока. Намагничивание и перемангничивание ферромагнетиков, кривые первоначального намагничивания. Явление гистерезиса.	2	ОК 1-ОК 4
	Содержание учебного материала Электромагнитная сила. Магнитные цепи и их расчет.	2	ОК 1,2 ПК 1.1-ПК 3.3
	Практическое занятие Расчет магнитной цепи	2	
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной	2	

	литературы, выполнение домашнего задания по теме 2.1		
Тема 2.2. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала Понятие об электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Определение направления индуцированной ЭДС с помощью правила правой руки. Правило Ленца. Понятие о потокосцеплении. Исследование закона электромагнитной индукции в технике.	2	ОК 1-ОК 4 ОК 8 ОК 9
	Содержание учебного материала Явление самоиндукции. Индуктивность. Определение ЭДС самоиндукции. Расчет индуктивности. Энергия магнитного поля. Взаимная индукция. Использование явления взаимоиндукции в электротехнических устройствах.	2	ПК 1.1-ПК 3.3
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы; выполнение домашнего задания по теме 1.3; подготовка к лабораторным занятиям; выполнение расчетов, решение задач по индивидуальным заданиям	2	
Тема 3.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока	Содержание учебного материала Переменный электрический ток и его параметры. Амплитуда, период, частота и единицы их измерения. Фаза, начальная фаза, угол сдвига фаз. Изображение синусоидальных величин.	2	ОК 1-ОК 4
	Содержание учебного материала Цепь переменного тока с активными и реактивными элементами. Элементы электрических цепей переменного тока: резисторы, катушки индуктивности, конденсаторы. Сопротивление, индуктивность и емкость — параметры электрических цепей переменного тока. Расчет неразветвленной электрической цепи переменного тока.	2	ОК 8 ОК 9
	Практическое занятие Неразветвленная электрическая цепь.	2	
	Содержание учебного материала Разветвленная цепь переменного тока.	2	ПК 1.1-ПК 3.3
	Содержание учебного материала Треугольник напряжений и сопротивлений. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности	2	ОК 1
	Практическое занятие Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений.	2	ОК 8 ОК 9

	Лабораторное занятие Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов.	2	ПК 1.1-ПК 3.3
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания по теме 2.3; подготовка к лабораторным занятиям, выполнение расчетов, решение задач по индивидуальным заданиям.	8	
Тема 3.2. Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала Получение трехфазной симметричной системы ЭДС. Временная и векторная диаграммы ЭДС. Соединения обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником». Векторные диаграммы напряжений. Соотношения между линейным и фазным напряжениями.	2	ОК 1-ОК 4 ОК 8 ОК 9
	Содержание учебного материала Соединения потребителей энергии «звездой». Трех- и четырехпроводная системы цепей. Векторные диаграммы напряжений при симметричном и несимметричном режимах. Значение нулевого провода.	2	ОК 4, ПК 1.1
	Содержание учебного материала Соединение потребителей энергии «треугольником». Определение фазных и линейных токов при симметричном и несимметричном режимах работы.	2	ОК 4, ПК 1.1
	Содержание учебного материала Активная, реактивная, полная мощность трехфазной системы.	2	ОК 1-ОК 4
	Лабораторное занятие Расчет трехфазной электрической цепи.	2	ПК 1.1-ПК 3.3
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания по теме 3.2; подготовка к лабораторным занятиям; выполнение расчетов, решение задач по индивидуальным заданиям	8	ПК 1.1-ПК 3.3
Тема 3.3. Цепи несинусоидального тока	Содержание учебного материала Несинусоидальные токи. Сложение синусоидальных величин разной частоты на временной диаграмме. Расчет цепей с несинусоидальным током, напряжением. Фильтры, их классификация	2	ОК 1-ОК 4 ОК 8
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной	2	

	литературы, выполнение домашнего задания по теме 3.3; подготовка к контрольной работе, выполнение расчетов, решение задач по индивидуальным заданиям		
Раздел 4. Электрические машины			
Тема 4.1. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока. Понятие о реакции якоря, коммутации и способах их улучшения. Обратимость. Генератор постоянного тока. Классификация, основные характеристики и схемы включения генераторов постоянного тока.	2	ОК 1-ОК 4
	Содержание учебного материала Двигатели постоянного тока; пуск в ход, реверсирование, регулирование частоты вращения.	2	
	Содержание учебного материала Коммутация и способы ее улучшения.	2	
	Лабораторное занятие Расчет машины постоянного тока.	2	
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания по теме 4.1	6	
Тема 4.2. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала Устройство и принцип действия асинхронных электродвигателей.	2	ОК 1-ОК 4
	Содержание учебного материала Регулирование частоты вращения. Скольжение и режимы работы. Вращающий момент, способы пуска и реверсирования машины.	2	
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятия, выполнение домашнего задания по теме 4.2	8	
	Содержание учебного материала Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Назначение трансформаторов. Виды трансформаторов.	2	ОК 1-ОК 4
	Содержание учебного материала Трехфазные трансформаторы.	2	ОК 1-ОК 3 ПК 1.1
	Лабораторное занятие Расчет однофазного трансформатора.	2	ОК 1-ОК 3 ПК 1.1
	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1-ПК 3.3

	Подготовка к контрольной работе. Решение задач.		
	Содержание учебного материала Решение задач.	2	ОК 1-ОК 4
	Содержание учебного материала Автотрансформаторы.	2	ОК 1-ОК 4
	Содержание учебного материала Измерительные трансформаторы.	2	ОК 1-ОК 3
	Содержание учебного материала Сварочные трансформаторы	2	ОК 1-ОК 3
	Содержание учебного материала Схемы включения трансформаторов в электрических схемах.	2	ОК 1-ОК 3 ПК 1.1
	Содержание учебного материала Условные обозначения трансформаторов в электрических схемах.	2	ПК 1.1-ПК 3.3
	Содержание учебного материала Решение задач.	2	ОК 1-ОК 4
	Содержание учебного материала Решение задач.	2	ОК 1-ОК 4
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания по теме 4.3	2	
	Итого по дисциплине	145	

2.2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины, (заочная форма обучения).

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций
Тема 1.1. Электрическое поле	Самостоятельная работа Проработка учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы по темам: Электронная теория строения вещества. Электрические заряды. Закон Кулона. Электрический потенциал и напряженность. Электрическое поле, его изображение и свойства. Напряженность электрического поля. Характеристика электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле	6	

Тема 1.2. Электрическая емкость и конденсаторы. Свойства конденсаторов в электрической цепи	Самостоятельная работа Проработка, учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы по темам: Электрическая емкость, единица измерения. Конструкция конденсаторов, их виды, принцип действия и графическое изображение на схемах. Расчет батарей конденсаторов. Емкость плоского конденсатора. Последовательное, параллельное и смешанное соединения конденсаторов	6	
Тема 1.3. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала Электрическая цепь и ее элементы. Источники электрической энергии. Резисторы, электрическое сопротивление, проводимость. Понятие об удельном сопротивлении и проводимости. Условное графическое обозначение элементов электрической цепи. Электрический ток и его свойства. Физические процессы в электрической цепи. Законы Ома. Действие тока на элементы электрической цепи. Падение напряжения на участках цепи. Энергия и мощность в электрических цепях. Схемы соединения резисторов в электрических цепях. Простые и сложные электрические цепи. Законы Кирхгофа. Распределение токов и напряжений в электрических цепях. Потенциальная диаграмма как элемент анализа работы электрической цепи. Расчет и анализ работы простых и сложных электрических цепей. Назначение, построение и принцип работы делителей напряжения. Электрические цепи как пассивные четырехполюсники	2	ОК 1-ОК 4 ОК 8 ОК 9
	Лабораторная работа Исследование цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением резисторов.	2	ПК 1.1-ПК 3.2
	Самостоятельная работа Потенциальная диаграмма как элемент анализа работы электрической цепи. Расчет и анализ работы простых и сложных электрических цепей. Назначение, построение и принцип работы делителей напряжения. Электрические цепи как пассивные четырехполюсники	20	
Тема 2.1. Магнитное поле постоянного тока	Самостоятельная работа Основные параметры, характеризующие магнитное поле. Единицы магнитных величин. Магнитные материалы. Циклическое перемагничивание магнитных материалов (петля гистерезиса). Элементы магнитной цепи: источники магнитного поля, магнитопровод. Закон	8	

	Ома для магнитной цепи. Аналогия между электрической и магнитной цепями. Воздействие магнитного поля на проводник с током. Электромагнитная сила. Правило левой руки. Сила взаимодействия проводов двухпроводной линии. Электромагниты и их применение		
Тема 2.2. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала Понятие об электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Определение направления индуцированной ЭДС с помощью правила правой руки. Правило Ленца. Понятие о потокосцеплении. Исследование закона электромагнитной индукции в технике. Индуктивность и явления самоиндукции. Определение ЭДС самоиндукции. Расчет индуктивности.	2	ОК 1-ОК 4 ОК 8 ОК 9
	Самостоятельная работа Энергия магнитного поля. Взаимная индукция. Использование явления взаимоиндукции в электротехнических устройствах. Принцип передачи энергии за счет электромагнитной индукции. Устройство и принцип действия трансформатора. Свойства и параметры трансформации	10	
Тема 2.3. Магнитные цепи	Самостоятельная работа Намагничивание ферромагнетиков, кривые первоначального намагничивания. Явление гистерезиса	9	
Тема 3.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока	Содержание учебного материала Амплитуда, период, частота и единицы их измерения. Фаза, начальная фаза, угол сдвига фаз. Элементы электрических цепей переменного тока: резисторы, катушки индуктивности, конденсаторы. Цепь с активным сопротивлением. Временная и векторная диаграммы тока и напряжения. Закон Ома. Цепь с индуктивностью. Энергетический процесс в данной цепи. Реактивная мощность и единица ее измерения. Цепь с емкостью. Понятие о процессе заряда и разряда конденсатора. Реактивная мощность. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью; цепь с активным сопротивлением и емкостью; цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений. Треугольник напряжений и сопротивлений. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности		ОК 1-ОК 4 ОК 8 ОК 9
	Лабораторная работа. Исследование свойств цепи переменного тока с последовательным соединением индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений.		ПК 1.1-ПК 3.3

	<p>Содержание учебного материала Определение переменного тока. Получение синусоидально изменяющейся ЭДС. Уравнение мгновенных значений для синусоидально изменяющейся ЭДС. Мгновенная и средняя мощность Уравнения тока, магнитного потока, напряжения и ЭДС самоиндукции. Индуктивное сопротивление и его физический смысл</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа Выполнение домашнего задания по теме 2.3; подготовка к лабораторным занятиям, выполнение расчетов, решение задач по индивидуальным заданиям</p>	27	
Тема 3.2. Трехфазные электрические цепи	<p>Содержание учебного материала Получение трехфазной симметричной системы ЭДС. Временная и векторная диаграммы ЭДС. Соединения обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником». Векторные диаграммы напряжений. Соотношения между линейным и фазным напряжениями. Соединения потребителей энергии «звездой». Трех- и четырехпроводная системы цепей.</p>	2	ОК 1-ОК 4 ОК 8 ОК 9
	<p>Лабораторная работа Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой».</p>	2	
	<p>Содержание учебного материала Определение фазных и линейных токов при симметричном и несимметричном режимах работы. Вращающееся магнитное поле трехфазной системы. Принцип действия асинхронного двигателя</p>	2	ПК 1.1-ПК 3.3
	<p>Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы по темам: Векторные диаграммы напряжений при симметричном и несимметричном режимах. Значение нулевого провода. Соединение потребителей энергии «треугольником».</p>	10	
Тема 3.3. Цепи несинусоидального тока	<p>Содержание учебного материала Причины возникновения несинусоидальных токов. Сложение синусоидальных величин разной частоты на временной диаграмме. Выражение сложной периодической кривой при помощи ряда Фурье.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа Разложение периодических кривых на гармоники. Действующее значение несинусоидального тока и напряжения. Расчет цепей с несинусоидальным напряжением. Фильтры, их классификация</p>	8	

Тема 4.1. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала Назначение, устройство и область применения электрических машин постоянного тока, принцип их работы. Понятие о реакции якоря, коммутации и способах их улучшения.	2	ОК 1-ОК 4 ОК 8 ОК 9
	Практическое занятие Расчет машины постоянного тока и переменного тока	2	ПК 1.1-ПК 3.3
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы по темам: Обратимость машин. Классификация, основные характеристики и схемы включения генераторов постоянного тока. Двигатели постоянного тока; пуск в ход, реверсирование, регулирование частоты вращения.	9	
Тема 4.2. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала Устройство и принцип действия асинхронных электродвигателей. Скольжение и режимы работы. Вращающий момент, способы пуска и реверсирования машины.	2	ОК 1-ОК 4 ОК 8 ОК 9
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы по темам: Регулирование частоты вращения. Устройство, принцип действия, основные параметры и область применения синхронных генераторов.	6	
Итого по дисциплине		145	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническому обеспечению

Рабочая программа дисциплины реализуется в лаборатории «Электротехники и электрических измерений».

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 Учебник	Издательство, год	Кол-во экз.в библиотеке
1.	М. В. Гальперин	Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учеб. для ССУЗов.- 480 с.	М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2016	Znanium.com

Дополнительная литература:

	А. А. Литвинцев	Электротехника [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практических и лабораторных работ по дисциплине для студентов специальности 220415 (27.02.03) «Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)».- 53 с.	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2014	ЭБ КрИЖТ ИрГУПС
2.	А. А. Литвинцев	Электротехника [Текст] : методические указания по выполнению практических и лабораторных работ по дисциплине для студентов специальности 220415 (27.02.03) «Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)».- 53 с.	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2014	8

4.1 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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:		
Рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств.	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 1.1-ПК 3.3	Наблюдение на лабораторных и практических занятиях, оценка лабораторных и практических занятий, докладов и сообщений, выполнение индивидуальных заданий
Измерять параметры электрической цепи.	ПК 1.1-ПК 3.3	Наблюдение на лабораторных и практических занятиях, оценка лабораторных и практических занятий, докладов и сообщений, работа со справочником
Знания:		
Физические процессы в электрических цепях.	ОК 8 ОК 9 ПК 1.1-ПК 3.3	Наблюдение на лабораторных и практических занятиях, докладов и сообщений, тестирование
Методы расчета электрических цепей.	ОК 8 ОК 9 ПК 1.1-ПК 3.3	Наблюдение на лабораторных и практических занятиях, докладов и сообщений, схемные решения
Методы преобразования электрической энергии.	ОК 8 ОК 9 ПК 1.1-ПК 3.3	Наблюдение на лабораторных и практических занятиях, докладов и сообщений

4.2 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ).

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устного опроса, лабораторных занятий, а также экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формируемые общие (ОК) и профессиональные компетенции (ПК)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:		
Рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств.	ОК 1-ОК 4 ОК 8 ОК 9	оценка защиты отчетов по лабораторным занятиям и по итогам тестирования

Собирать электрические схемы и проверять их работу.	ПК 1.1-ПК 3.3	Оценка при сборке схем и защиты отчетов по лабораторным занятиям
Измерять параметры электрической цепи.	ПК 1.1-ПК 3.3	оценка при проведении лабораторных занятий
Знания:		
Физические процессы в электрических цепях.	ОК 8 ОК 9 ПК 1.1-ПК 3.3	оценка при выполнении и защите отчетов по лабораторным занятиям, а также различных форм тестирования.
Методы расчета электрических цепей.	ОК 8 ОК 9 ПК 1.1-ПК 3.3	оценка при выполнении и защите отчетов по лабораторным занятиям, а также различных форм тестирования.
Методы преобразования электрической энергии.	ОК 8 ОК 9 ПК 1.1-ПК 3.3	оценка при выполнении и защите отчетов по лабораторным занятиям, а также различных форм тестирования.