

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 27.04.2021 07:27:45
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

Приложение №8.1.26
к ООП по специальности 27.02.03
Автоматика и телемеханика на
транспорте(железнодорожном
транспорте)
(актуализированный ФГОС)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4-5
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6-18
3. Условия реализации учебной дисциплины	19
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	20-21

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте). (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 28.02.2018 г. №139) .

Учебная дисциплина «Электротехника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 - ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1., ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.7.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	У.1 рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;	З.1 физические процессы в электрических цепях; З.2 методы расчета электрических цепей;
ОК.02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	У.2 собирать электрические схемы и проверять их работу.	З.3 методы преобразования электрической энергии.
ОК.03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.		
ОК.04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством,		

<p>клиентами.</p> <p>ОК.09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;</p> <p>ОК.10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам</p> <p>ПК 1.2. Определять и устранять отказы в работе станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики</p> <p>ПК 2.2. Выполнять работы по техническому обслуживанию устройств электропитания систем железнодорожной автоматики</p> <p>ПК 2.7 Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам</p>		
---	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	142
в том числе:	
теоретическое обучение	124
практические занятия	20
лабораторные работы	14
Самостоятельная работа	8
Промежуточная аттестация (в форме экзамена)	10
Промежуточная аттестация (в форме дифференцированного зачета)	-

2.2 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы заочного отделения

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	142
в том числе:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	4
лабораторные работы	12
контрольная работа	1 семестр 2 семестр
Самостоятельная работа	102
Промежуточная аттестация (в форме экзамена)	2 семестр
Промежуточная аттестация (в форме дифференцированного зачета)	1 семестр

2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины очного отделения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, З,У,ПО формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала: Значение дисциплины для специальности. Основы взаимосвязи между дисциплинами специальности. История и основные направления развития электротехники. Вклад ученых в развитие электротехнических направлений	2	
Раздел 1 Электростатика		14	
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала: 1.1.1 Электронная теория строения вещества. Электрические заряды. Закон Кулона.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.7,
	1.1.2 Электрический потенциал и напряжение. Электрическое поле, его изображение и свойства. Напряженность электрического поля. Характеристика электрического поля.	2	ОК 01–ОК 04,
	1.1.3 Проводники и диэлектрики в электрическом поле	2	ОК 09, ОК10
	В том числе, самостоятельной работы: <i>Самостоятельная №1</i> <i>Выполнение расчетов электрических цепей по индивидуальным заданиям</i>	2	3.1-3.3 У.1-У.2
Тема 1.2 Электрическая емкость и конденсаторы. Свойства конденсаторов в	Содержание учебного материала: 1.2.1 Электрическая емкость конденсатора. Классификация и назначение конденсаторов.	2	
	1.2.2 Энергия заряженного конденсатора. Способы соединения конденсаторов в батарею: последовательное, параллельное и смешанное.	2	

электрической цепи	1.2.3 Определение эквивалентной емкости.	2	
Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока		38	
Тема 2.1 Физические процессы в электрических цепях постоянного тока	Содержание учебного материала: 2.1.1 Электрический ток. Электрическая цепь и ее элементы. Электродвижущая сила. Источники электрической энергии. Электрическое сопротивление, проводимость, удельное сопротивление и удельная проводимость, единицы их измерения. Резисторы. Закон Ома. 2.1.2 Электрическая энергия и мощность. Коэффициент полезного действия. Закон Джоуля-Ленца. Использование теплового действия тока в технике. Защита проводов от перегрузки. В том числе, практических занятий: <i>Практическое занятие №1</i> Расчет линии по допустимой потере напряжения <i>Практическое занятие №2</i> Расчет линии по допустимому нагреву	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.7, ОК 01–ОК 04, ОК 09, ОК10 3.1-3.3 У.1-У.2
	В том числе, лабораторных занятий: <i>Лабораторная работа №1</i> Экспериментальная проверка закона Ома для участка электрической цепи <i>Лабораторная работа №2</i> Исследование цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов	2	
	В том числе, самостоятельной работы: <i>Самостоятельная №2</i> <i>Выполнение расчетов электрических цепей по индивидуальным заданиям</i>	2	
	Контрольная работа Физические процессы в электрических цепях постоянного тока	2	
	Содержание учебного материала: 2.2.1 Классификация электрических цепей. Последовательное соединение резисторов. Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической цепи. Параллельное соединение резисторов. 2.2.2 Первый закон Кирхгофа. Смешанное соединение резисторов. Распределение токов и напряжений в простых электрических цепях. Второй закон Кирхгофа. 2.2.3 Расчет сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений 2.2.4 Расчет сложных электрических цепей методом контурных токов 2.2.5 Расчет разветвленной электрической цепи методом узловых потенциалов, методом	2	
	Тема 2.2 Расчет электрических цепей постоянного тока	2	

	<p>наложения, методом эквивалентного генератора. Теорема Тевенена, теорема Нортон</p> <p>В том числе, практических занятий:</p> <p><i>Практическое занятие №3</i> Расчет сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений</p> <p><i>Практическое занятие №4</i> Расчет сложных электрических цепей методом контурных токов</p> <p><i>Практическое занятие №5</i> Расчет сложных электрических цепей методом узловых потенциалов</p> <p><i>Практическое занятие №6</i> Расчет сложных электрических цепей методом наложения</p> <p><i>Практическое занятие №7</i> Расчет сложных электрических цепей методом эквивалентного генератора</p> <p>В том числе, самостоятельной работы:</p> <p><i>Самостоятельная №3</i></p> <p><i>Выполнение расчетов электрических цепей по индивидуальным заданиям</i></p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>У.1-У.2</p>
Раздел 3 Электромагнетизм		26	
Тема 3.1 Магнитное поле	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>3.1.1 Магнитное поле и его характеристики. Силы в магнитном поле. . Магнитодвижущая сила и магнитное напряжение. Закон полного тока</p> <p>3.1.2 Действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная сила, правило левой руки. Преобразование электрической энергии в механическую</p> <p>3.1.3 Кривая первоначального намагничивания и петля гистерезиса. Классификация ферромагнитных материалов.</p> <p>3.1.4 Магнитные цепи; понятие, назначение, классификация. Законы магнитных цепей.</p> <p>3.1.5 Расчет неразветвленных магнитных цепей. Электромагниты, их применение.</p> <p>В том числе, практических занятий:</p> <p><i>Практическое занятие №8</i> Расчет магнитной цепи</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p>	<p>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.7,</p> <p>ОК 01–ОК 04,</p> <p>ОК 09, ОК10</p> <p>3.1-3.3</p> <p>У.1-У.2</p>
Тема 3.2 Электромагнитная индукция	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>3.2.1 Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Направление ЭДС индукции</p> <p>3.2.2 Преобразование механической энергии в электрическую. Принцип действия электрического генератора.</p> <p>3.2.3 Явление самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность кольцевой и цилиндрической катушек.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.7,</p> <p>ОК 01–ОК 04,</p>

	3.2.4 Явление взаимной индукции, взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля.	2	ОК 09, ОК10
	3.2.5 Назначение, устройство, принцип действия однофазного трансформатора; коэффициент трансформации, коэффициент полезного действия.	2	3.1-3.3
	Контрольная работа Электромагнетизм и магнитная индукция	2	У.1-У.2
Раздел 4 Электрические цепи переменного тока		40	
Тема 4.1 Однофазные электрические цепи синусоидального тока	Содержание учебного материала:		
	4.1.1 Определение, получение и графическое изображение переменного электрического тока. Характеристики синусоидально изменяющейся величины электрического тока: мгновенное и амплитудное значение, период, частота, угловая частота, фаза, начальная фаза, сдвиг по фазе. Действующее и среднее значение переменного тока, коэффициент формы кривой и коэффициент амплитуды. Изображение синусоидальных величин при помощи векторов, их сложение.	2	
	4.1.2 Электрическая цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью; временная и векторная диаграммы тока и напряжения, закон Ома, мощность и энергетический процесс в цепи. Цепи с активным сопротивлением и индуктивностью, активным сопротивлением и емкостью; уравнения мгновенных значений тока и напряжения, векторная диаграмма тока и напряжений, закон Ома, треугольник сопротивлений, треугольник мощностей, коэффициент мощности и способы его повышения.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.7,
	4.1.3 Расчет электрических цепи переменного тока с параллельным соединением приемников энергии. Расчет цепей переменного тока с помощью комплексных чисел Алгебраическая, тригонометрическая, показательная форма. Арифметические действия.	2	ОК 01–ОК 04, ОК 09, ОК10
	4.1.4 Собственные колебания в контуре; условия возникновения резонанса напряжений; характеристики контура, перенапряжения; векторные диаграммы при резонансе напряжений, резонансные кривые. Условия возникновения резонанса токов, векторные диаграммы токов и напряжений при резонансе токов.	2	3.1-3.3
	В том числе, практических занятий: <i>Практическое занятие № 9</i> Расчет электрических цепей переменного тока	2	У.1-У.2
	В том числе, лабораторных занятий: <i>Лабораторная работа №3</i> Исследование параметров синусоидального напряжения (тока)	2	
	<i>Лабораторная работа №4</i> Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и катушки индуктивности	2	
<i>Лабораторная работа №5</i> Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением	2		

	резистора и катушки индуктивности, резистора и конденсатора	2	
	Контрольная работа Однофазные электрические цепи синусоидального тока	2	
Тема 4.2 Трехфазные цепи	Содержание учебного материала: 4.2.1 Получение трехфазной симметричной системы ЭДС, волновая и векторная диаграммы. Соединение обмоток трехфазного генератора звездой и треугольником; векторные диаграммы напряжений, соотношение между линейными и фазными напряжениями.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.7,
	4.2.2 Соединение потребителей энергии звездой. Векторные диаграммы токов и напряжений при симметричном и несимметричном режимах работы. Значение нулевого провода.	2	ОК 01–ОК 04,
	4.2.3. Соединение потребителей энергии треугольником.	2	ОК 09, ОК10
	4.2.4 Определение фазных и линейных токов при симметричном и несимметричном режимах работы. Мощность трехфазной цепи.	2	3.1-3.3
	В том числе, практических занятий: <i>Практическое занятие №10</i> Расчет несимметричных трехфазных цепей	2	У.1-У.2
	В том числе, лабораторных занятий: <i>Лабораторная работа № 6</i> Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии звездой <i>Лабораторная работа № 7</i> Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии треугольником	2 2	
	Контрольная работа Трехфазные электрические цепи	2	
Тема 4.3 Несинусоидальные периодические напряжения и токи	Содержание учебного материала: 4.3.1 Причины возникновения несинусоидальных токов и напряжений в электрических цепях. Выражения несинусоидальных токов и напряжений рядами Фурье. Виды несинусоидальных кривых.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.7, ОК 01–ОК 04,
	4.3.2 Понятие о расчете электрической цепи при несинусоидальном напряжении	2	ОК 09, ОК10
	<i>Самостоятельная №4</i> <i>Выполнение расчетов электрических цепей по индивидуальным заданиям</i>	2	3.1-3.3 У.1-У.2
Раздел 5. Электрические машины		12	
Тема 5.1	Содержание учебного материала:		ПК 1.1, ПК 1.2,

Электрические машины постоянного тока	<p>4.5.1 Назначение, устройство и область применения электрических машин постоянного тока, принцип их работы. Понятие о реакции якоря, коммутации и способах их улучшения. Обратимость машин.</p> <p>4.5.2 Классификация, основные характеристики и схемы включения генераторов постоянного тока.</p> <p>4.5.3 Двигатели постоянного тока; пуск в ход, реверсирование, регулирование частоты вращения.</p>	2 2 2	ПК 2.2, ПК 2.7, ОК 01–ОК 04, ОК 09, ОК10 3.1-3.3 У.1-У.2
<p>Тема 5.2 Электрические машины переменного тока</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>4.6.1 Устройство и принцип действия асинхронных электродвигателей. Скольжение и режимы работы.</p> <p>4.6.2 Вращающий момент, способы пуска и реверсирования машины. Регулирование частоты вращения</p> <p>4.6.3 Устройство, принцип действия, основные параметры и область применения синхронных генераторов.</p>	2 2 2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.7, ОК 01–ОК 04, ОК 09, ОК10 3.1-3.3 У.1-У.2
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		-	
Промежуточная аттестация (экзамен)		10	
Всего по УП.02:		142	

2.4 Тематический план и содержание учебной дисциплины заочного отделения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, З,У,ПО формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>В том числе, самостоятельной работы:</p> <p>Значение дисциплины для специальности. Основы взаимосвязи между дисциплинами специальности. История и основные направления развития электротехники. Вклад ученых в развитие электротехнических направлений</p>	2	
Раздел 1 Электростатика		14	
<p style="text-align: center;">Тема 1.1 Электрическое поле</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Электронная теория строения вещества. Электрические заряды. Закон Кулона. Электрический потенциал и напряжение. Электрическое поле, его изображение и свойства. Проводники и диэлектрики в электрическом поле</p> <p>В том числе, самостоятельной работы:</p> <p>Напряженность электрического поля. Характеристика электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле</p>	2 6	<p>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.7, ОК 01–ОК 04, ОК 09, ОК10 3.1-3.3 У.1-У.2</p>

<p>Тема 1.2 Электрическая емкость и конденсаторы. Свойства конденсаторов в электрической цепи</p>	<p>Содержание учебного материала: Электрическая емкость конденсатора. Классификация и назначение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Способы соединения конденсаторов в батарею: последовательное, параллельное и смешанное. В том числе, самостоятельной работы: Определение эквивалентной емкости.</p>	<p>2 4</p>	
<p>Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока</p>		<p>41</p>	
<p>Тема 2.1 Физические процессы в электрических цепях постоянного тока</p>	<p>Содержание учебного материала: Электрический ток. Электрическая цепь и ее элементы. Электродвижущая сила. Источники электрической энергии. Электрическое сопротивление, проводимость, удельное сопротивление и удельная проводимость, единицы их измерения. Резисторы. Закон Ома. В том числе, практических занятий: <i>Практическое занятие №1</i> Расчет линии по допустимому нагреву В том числе, лабораторных занятий: <i>Лабораторная работа №1</i> Экспериментальная проверка закона Ома для участка электрической цепи <i>Лабораторная работа №2</i> Исследование цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением резисторов <i>Лабораторная работа №3</i> Исследование цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов В том числе, самостоятельной работы: Электрическая энергия и мощность. Коэффициент полезного действия. Закон Джоуля-Ленца. Использование теплового действия тока в технике. Защита проводов от перегрузки</p>	<p>2 2 2 2 2 8</p>	<p>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.7, ОК 01–ОК 04, ОК 09, ОК10 3.1-3.3 У.1-У.2</p>
<p>Тема 2.2 Расчет электрических цепей постоянного тока</p>	<p>Содержание учебного материала: Классификация электрических цепей. Последовательное соединение резисторов. Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической цепи. Параллельное соединение резисторов. Первый закон Кирхгофа. Смешанное соединение резисторов. Распределение токов и напряжений в простых электрических цепях. Второй закон Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений В том числе, самостоятельной работы:</p>	<p>2 2 2</p>	<p>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.7, ОК 01–ОК 04, ОК 09, ОК10</p>

	Расчет сложных электрических цепей методом контурных токов. Расчет разветвленной электрической цепи методом узловых потенциалов, методом наложения, методом эквивалентного генератора. Теорема Тевенена, теорема Нортона	17	3.1-3.3 У.1-У.2
Раздел 3 Электромагнетизм		28	
Тема 3.1 Магнитное поле	Содержание учебного материала: Магнитные цепи; понятие, назначение, классификация. Законы магнитных цепей. Расчет неразветвленных магнитных цепей. Электромагниты, их применение.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.7,
	В том числе, практических занятий: <i>Практическое занятие №2</i> Расчет магнитной цепи	2	ОК 01–ОК 04, ОК 09, ОК10
	В том числе, самостоятельной работы: Магнитное поле и его характеристики. Силы в магнитном поле. Магнитодвижущая сила и магнитное напряжение. Закон полного тока Действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная сила, правило левой руки. Преобразование электрической энергии в механическую Кривая первоначального намагничивания и петля гистерезиса. Классификация ферромагнитных материалов.	12	3.1-3.3 У.1-У.2
Тема 3.2 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала: В том числе, самостоятельной работы: Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Направление ЭДС индукции Преобразование механической энергии в электрическую. Принцип действия электрического генератора. Явление самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность кольцевой и цилиндрической катушек. Явление взаимной индукции, взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля. Назначение, устройство, принцип действия однофазного трансформатора; коэффициент трансформации, коэффициент полезного действия.	12	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.7, ОК 01–ОК 04, ОК 09, ОК10 3.1-3.3 У.1-У.2
Раздел 4 Электрические цепи переменного тока		45	
Тема 4.1 Однофазные электрические	Содержание учебного материала: Электрическая цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью; временная и	2	ПК 1.1, ПК 1.2,

цепи синусоидального тока	<p>векторная диаграммы тока и напряжения, закон Ома, мощность и энергетический процесс в цепи. Цепи с активным сопротивлением и индуктивностью, активным сопротивлением и емкостью; уравнения мгновенных значений тока и напряжения, векторная диаграмма тока и напряжений, закон Ома, треугольник сопротивлений, треугольник мощностей, коэффициент мощности и способы его повышения.</p> <p>Расчет электрических цепи переменного тока с параллельным соединением приемников энергии.</p> <p>В том числе, лабораторных занятий: <i>Лабораторная работа №4</i> Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и катушки индуктивности <i>Лабораторная работа №5</i> Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением резистора и катушки индуктивности, резистора и конденсатора</p>	2 2 2	ПК 2.2, ПК 2.7, ОК 01–ОК 04, ОК 09, ОК10 3.1-3.3 У.1-У.2
	<p>В том числе, самостоятельной работы: Определение, получение и графическое изображение переменного электрического тока. Характеристики синусоидально изменяющейся величины электрического тока: мгновенное и амплитудное значение, период, частота, угловая частота, фаза, начальная фаза, сдвиг по фазе. Действующее и среднее значение переменного тока, коэффициент формы кривой и коэффициент амплитуды. Изображение синусоидальных величин при помощи векторов, их сложение. Расчет цепей переменного тока с помощью комплексных чисел Алгебраическая, тригонометрическая, показательная форма. Арифметические действия. Собственные колебания в контуре; условия возникновения резонанса напряжений; характеристики контура, перенапряжения; векторные диаграммы при резонансе напряжений, резонансные кривые. Условия возникновения резонанса токов, векторные диаграммы токов и напряжений при резонансе токов.</p>	15	
<p>Тема 4.2 Трехфазные цепи</p>	<p>Содержание учебного материала: Соединение потребителей энергии звездой. Векторные диаграммы токов и напряжений при симметричном и несимметричном режимах работы. Значение нулевого провода. Соединение потребителей энергии треугольником.</p> <p>В том числе, лабораторных занятий: <i>Лабораторная работа № 6</i> Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии звездой</p>	2 2 2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.7, ОК 01–ОК 04, ОК 09, ОК10 3.1-3.3

	<p>В том числе, самостоятельной работы: Получение трехфазной симметричной системы ЭДС, волновая и векторная диаграммы. Соединение обмоток трехфазного генератора звездой и треугольником; векторные диаграммы напряжений, соотношение между линейными и фазными напряжениями. Определение фазных и линейных токов при симметричном и несимметричном режимах работы. Мощность трехфазной цепи.</p>	12	У.1-У.2
<p>Тема 4.3 Несинусоидальные периодические напряжения и токи</p>	<p>Содержание учебного материала: Причины возникновения несинусоидальных токов и напряжений в электрических цепях. Выражения несинусоидальных токов и напряжений рядами Фурье. Виды несинусоидальных кривых. Понятие о расчете электрической цепи при несинусоидальном напряжении В том числе, самостоятельной работы: Понятие о расчете электрической цепи при несинусоидальном напряжении</p>	2 4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.7, ОК 01–ОК 04, ОК 09, ОК10 3.1-3.3 У.1-У.2
Раздел 5. Электрические машины		12	
<p>Тема 5.1 Электрические машины постоянного тока</p>	<p>Содержание учебного материала: В том числе, самостоятельной работы: Назначение, устройство и область применения электрических машин постоянного тока, принцип их работы. Понятие о реакции якоря, коммутации и способах их улучшения. Обратимость машин. Классификация, основные характеристики и схемы включения генераторов постоянного тока. Двигатели постоянного тока; пуск в ход, реверсирование, регулирование частоты вращения.</p>	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.7, ОК 01–ОК 04, ОК 09, ОК10 3.1-3.3 У.1-У.2
<p>Тема 5.2 Электрические машины переменного тока</p>	<p>Содержание учебного материала: В том числе, самостоятельной работы: Устройство и принцип действия асинхронных электродвигателей. Скольжение и режимы работы. Вращающий момент, способы пуска и реверсирования машины. Регулирование частоты вращения Устройство, принцип действия, основные параметры и область применения синхронных генераторов.</p>	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.7, ОК 01–ОК 04, ОК 09, ОК10 3.1-3.3 У.1-У.2
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		1 семестр	

Промежуточная аттестация (экзамен)	2 семестр	
	Всего по УП.02:	142

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины имеются в наличии следующие специальные помещения:

Учебная дисциплина реализуется в лаборатории № 2208 «Лаборатория электротехники, электрических измерений»

Оборудование учебной лаборатории № 2208 « Электротехники и электрических измерений»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплексные лабораторные стенды по дисциплине «Электротехника», оснащенные необходимым количеством выносных электроприборов;
- комплект измерительных приборов и инструментов;
- альбомы плакатов «Электротехника»;
- альбомы плакатов «Электронная техника»;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (стенды с натурными образцами).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Печатные издания

1. Мартынова И.О. Электротехника [Текст]: Учебник / И.О. Мартынова. – М.: КНОРУС, 2015. – 304 с.

Дополнительно:

1. Жирнова В.М. ОП 02 Электротехника [Текст]: Методическое пособие по проведению лабораторных и практических занятий / В.М. Жирнова. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 97 с.
2. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники [Текст]: Учебник / Ф.Е. Евдокимов. – 9-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2004. – 560 с. (Среднее профессиональное образование).
3. Немцов М.В. Электротехника: Учебное пособие. / М.В Немцов., И.И.-Светлакова.-2-е изд. – М: Феникс, 2007-571 с..

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Гукова Н.С. Электротехника и электроника: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 119 с.
2. Мартынова, И.О. Электротехника: учебник / И.О. Мартынова. — М. : КНОРУС, 2019. — 304 с.
3. Мартынова, И.О. Электротехника. Лабораторно-практические работы / И.О. Мартынова.— М.: КНОРУС,2019 — 136 с.
4. Аполлонский, С.М. Электротехника : учебник / С.М. Аполлонский— М. : КНОРУС, 2018. — 292 с.
5. Аполлонский, С.М. Электротехника : Практикум / С.М. Аполлонский— М. : КНОРУС, 2018. — 318 с.
6. <http://electricalschool.info/> - Школа для электрика: устройство, монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования
7. <http://www.elektroceh.ru/> - Электроцех – сайт для электрика

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
<p>3.1 физические процессы в электрических цепях;</p> <p>3.2 методы расчета электрических цепей;</p> <p>3.3 методы преобразования электрической энергии.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос.</p> <p>Письменный опрос в форме тестирования.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p>

Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>У.1 рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;</p> <p>У.2 собирать электрические схемы и проверять их работу;</p> <p>У.3 измерять параметры электрической цепи.</p>	<p>- обучающийся правильно рассчитывает параметры электрических цепей, грамотно применяет необходимые формулы;</p> <p>- самостоятельно собирает электрические схемы на лабораторных стендах, проверяет корректность работы электрических схем;</p> <p>-грамотно использует измерительные приборы для измерения параметров цепей</p>	<p>оценка результатов выполнения практических и лабораторных занятий</p>
Перечень общих компетенций, формируемых в рамках дисциплины		
<p>ОК.01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<p>- обучающийся правильно рассчитывает параметры электрических цепей, грамотно применяет необходимые формулы;</p> <p>- самостоятельно собирает электрические схемы на лабораторных стендах, проверяет корректность работы электрических схем;</p> <p>-грамотно использует измерительные приборы для измерения параметров цепей</p>	<p>оценка результатов выполнения практических и лабораторных занятий</p>
<p>ОК.02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>		
<p>ОК.03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>		
<p>ОК.04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>		
<p>ОК.09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;</p>		

<p>ОК.10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>		
<p>Перечень профессиональных компетенций, формируемых в рамках дисциплины</p>		
<p>ПК 1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам</p>	<p>- обучающийся правильно рассчитывает параметры электрических цепей, грамотно применяет необходимые формулы;</p>	
<p>ПК 1.2 Определять и устранять отказы в работе станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики</p>	<p>- самостоятельно собирает электрические схемы на лабораторных стендах, проверяет корректность работы электрических схем;</p>	
<p>ПК 2.2 Выполнять работы по техническому обслуживанию устройств электропитания систем железнодорожной автоматики.</p>	<p>-грамотно использует измерительные приборы для измерения параметров цепей</p>	
<p>ПК 2.7 Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам</p>		<p>оценка результатов выполнения практических и лабораторных занятий</p>