

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Новокузнецкий институт (филиал)

(Наименование филиала, где реализуется данная дисциплина)

Факультет Физико-математический и технолого-экономический

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

И.И. Тимченко

16 марта 2016 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ОД.11 Электротехника и электроника

Код, название дисциплины / модуля

Направление подготовки

44.03.04 Профессиональное обучение

Код, название направления / специальности

Направленность (профиль) подготовки

Транспорт

Программа академического бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Бакалавр/ магистр / специалист

Форма обучения

Очная, заочная

Очная, очно-заочная, заочная

Год набора: 2014

Новокузнецк 2016

Сведения об утверждении:

Рабочая программа дисциплины утверждена Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета № 5 от 3 марта 2016 г.)

Одобрена на заседании методической комиссии факультета
(протокол № 6 от 18 февраля 2016 г.)

Одобрена на заседании кафедры ТПОиОТД
(протокол № 6 от 10 февраля 2016 г.)

Зав кафедрой ТПОиОТД

А.Г. Дорошенко

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы.

Целями освоения дисциплины «Электротехника, электроника» являются:

Далее приведена программа разделов «Электротехника и электропривод»

1. Формирование у будущего бакалавра системы знаний, умений и навыков по расчету электрических цепей, составлению электрических схем, устройству, принципу действия и применению основных типов электрических машин, трансформаторов, электроизмерительных приборов, необходимой для обслуживания автотранспорта и осуществления процесса обучения образовательной деятельности по специальностям/профессиям автотранспортного направления в СПО.

2. Формирование у будущего бакалавра профессиональных компетенций:

ОПК-2 - Способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности;

ПК-28 - Готовностью к конструированию, эксплуатации и техническому обслуживанию учебно-технологической среды для практической подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена;

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенций	Результаты освоения ООП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • локальные акты по организации образовательного процесса и работы учебно-производственной мастерской (иного места занятий). <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать мероприятия по модернизации материально-технической базы учебного кабинета (лаборатории, иного учебного помещения), выбирать учебное оборудование и составлять заявки на его закупку; • обеспечивать сохранность и эффективное использование учебного оборудования. • <i>Владеть навыками:</i> • разработки мероприятий по модернизации оснащения учебного помещения (кабинета, лаборатории, спортивного зала, иного места занятий), формирование его предметно-пространственной среды, обеспечивающей освоение учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) образовательной программы; • формирования в учебно-производственной мастерской (на полигоне, площадке, в лаборатории, ином месте занятий) учебно-производственной среды, разработка мероприятий по модернизации их оснащения; • проведения проверки исправности технологического оборудования, количественную и качественную проверку

		поступающих материальных ресурсов (сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий), составлять заявки на техническое обслуживание и ремонт учебно-производственного оборудования, контролировать качество выполнения работ;
ПК-28	Готовностью к конструированию, эксплуатации и техническому обслуживанию учебно-технологической среды для практической подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена	<p><i>Знать:</i> физические процессы, принципы действия, устройство и применение электрических цепей, схем, приборов, трансформаторов, машин.</p> <p><i>Уметь:</i> принять теоретические знания при выполнении электротехнических расчетов и измерений в электрических цепях, трансформаторах, машинах.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы с электрическими схемами, цепями, машинами, трансформаторами, приборами в профессиональной деятельности.</p>

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к профессиональному циклу Б1 ООП.

Преподавание данной дисциплины предполагает обращение к знаниям, умениям и навыкам, освоенным студентами после изучения таких дисциплин как «Математика», «Физика».

Знания, умения и навыки, сформированные дисциплиной «Электротехника, электроника и электропривод», необходимы для продолжения изучения дисциплин «Электрооборудование автомобилей» и прохождения педагогической и технологической практик.

Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь дисциплин, участвующих в формировании представленных в п.1 компетенций, и входные знания, умения, навыки, необходимые для освоения данной дисциплины дана в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь дисциплин, участвующих в формировании компетенций.

для очной формы обучения

Коды компетенций	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
ОПК-2	Методика профессионального обучения (3 курс)	Электротехника, электроника и электропривод (3 курс)	Методика профессионального обучения (продолжение на 4 курсе)
ПК-28	Математика (1 курс) Физика (2 курс)		Электрооборудование автомобилей (4 курс)

для заочной формы обучения

Коды компетенций	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
ОПК-2	Методика профессионального обучения (3 курс)	Электротехника, электроника и электропривод (4 курс)	Методика профессионального обучения (продолжение на 4 курсе)
ПК-28	Математика (1 курс) Физика (1,2 курс) Техника безопасности		Электрооборудование автомобилей (4 курс)

Таблица 2. Входные знания, умения, навыки, необходимые для изучения данной дисциплины и формирования отдельных компетенций

Коды компетенций	Знания	Умения	Навыки
ОПК-2	Разделы «Общепрофессиональная и специальная подготовка специалистов как элементы содержания профессионального образования», «Научно-методические основы отбора содержания образования».	Определять и выполнять основные требования в организации и управлении педагогическим процессом; Проектировать образовательно-пространственную среду для обучения рабочих;	Оснащения учебных помещений для теоретического и практического обучения рабочих; Методиками подготовки и организации профессионального обучения рабочих; Проведения учебных занятий по формированию у будущих рабочих профессиональных компетенций.
ПК-28	Разделы высшей математики: «Дифференциальное исчисление», «Операции с векторами». Разделы физики: «Электрический ток», «Электромагнетизм», «Электромагнитная индукция». Правила техники безопасности и охраны труда при работе с электротехническими устройствами в учебных мастерских.	Применять теоретические знания по математике и физике при решении практических задач и выполнении электротехнических расчетов. Применять теоретические знания по технике безопасности и охране труда при работе с электротехническими устройствами в учебных мастерских.	Навыки использования соответствующего математического аппарата и физических законов при выполнении электротехнических расчетов. Навыки безопасной работы с электротехническими устройствами.

Дисциплина «Электротехника, электроника и электропривод» изучается на 3 курсе в 6 семестре очной формы обучения и на 4 курсе заочной формы обучения.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕТ), 180 академических часов.

3.1 Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплина	Всего часов очная форма обучения	Всего часов заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	54	24
Аудиторная работа (всего):	54	24
в т. числе:		
Лекции	36	8
Лабораторные работы	18	16
В т.ч. в интерактивной форме	24	8
Внеаудиторная работа (всего):	126	156
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	90	147
Вид промежуточной аттестации обучающихся (экзамен)	36	9

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

4.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Аудиторные учебные занятия		Самостоятельная работа обучающихся	
			Лекции	Лабораторные		
1.	Введение. Основные понятия переменного тока	4	2		2	Устный опрос
2.	Электрические цепи переменного тока:	24	4	4	16	Защита лабораторных работ Защита лабораторных работ
2.1	Однофазные электрические цепи. Резонансные явления	12	2	2	8	
2.2	Трехфазные электрические цепи	12	2	2	8	
3.	Электроизмерительные приборы и электрические измерения	12	4	2	6	Защита лабораторной работы
4.	Трансформаторы	6	2		4	Защита лабораторной работы
5.	Электрические машины:	28	6	4	18	Защита лабораторных работ Защита лабораторных работ
5.1	Асинхронные машины	14	3	2	9	
5.2	Синхронные машины	14	3	2	9	
6.	Элементная база радиоэлектроники.	22	8	2	12	Защита лабораторных работ
7.	Усилители и генераторы.	30	6	4	20	Защита лабораторных работ
8.	Базовые логические элементы цифровой электроники.	18	4	2	12	Защита лабораторных работ
9.	Вид промежуточной аттестации обучающихся	36				Экзамен
10.	Итого	180	36	18	90	

Для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Аудиторные учебные занятия		Самостоятельная работа обучающихся	
			Лекции	Лабораторные		
		Всего				
1.	Введение. Основные понятия переменного тока	5			5	Устный опрос
2.	Электрические цепи переменного тока:	28	2	4	22	Защита лабораторных работ Защита лабораторных работ
2.1	Однофазные электрические цепи. Резонансные явления		1		10	
2.2	Трехфазные электрические цепи		1	4	12	
3.	Электроизмерительные приборы и электрические измерения	13	1	2	10	Защита лабораторной работы
4.	Трансформаторы	9	1		8	Защита лабораторной работы
5.	Электрические машины:	33	1	2	30	Защита лабораторных работ Защита лабораторных работ
5.1	Асинхронные машины			2	16	
5.2	Синхронные машины		1		14	
6.	Элементная база радиоэлектроники.	19	1		18	Защита лабораторных работ
7.	Усилители и генераторы.	35	1	4	30	Защита лабораторных работ
8.	Базовые логические элементы цифровой электроники.	29	1	4	24	Защита лабораторных работ
9.	Вид промежуточной аттестации обучающихся	9				Экзамен
10.	Итого	180	8	16	147	

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

№ п/п	Наименование разделы дисциплины	Содержание
1. Введение. Основные понятия переменного тока		
Содержание лекционного курса		
1.1	Введение. Основные понятия переменного тока.	Определение и основные параметры переменного тока. Способы представления переменных электрических величин (тока, напряжения, ЭДС). Метод векторных диаграмм. Параметры элементов электрической цепи (активное сопротивление, индуктивность, емкость, ЭДС).
2. Электрические цепи переменного тока		
Содержание лекционного курса		
2.1.1	Однофазные электрические цепи. Резонансные явления	Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Разветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Расчет неразветвленной и разветвленной цепей с разнохарактерной нагрузкой.
Темы лабораторных занятий		
2.1.2	Исследование неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.	
2.1.3	Исследование разветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.	
Содержание лекционного курса		
2.2.1	Трехфазные электрические цепи	Трехфазная цепь переменного тока при соединении электроприемников звездой. Трехфазная цепь переменного тока при соединении электроприемников треугольником. Расчет трехфазной цепи при соединении электроприемников звездой и треугольником с симметричной и несимметричной нагрузкой.
Темы лабораторных занятий		
2.2.2	Исследование трехфазной цепи переменного тока при соединении электроприемников звездой.	
2.2.3	Исследование трехфазной цепи переменного тока при соединении электроприемников треугольником.	
3. Электроизмерительные приборы и электрические измерения		
Содержание лекционного курса		
3.1	Электроизмерительные приборы	Классификация электроизмерительных приборов. Условные обозначения на шкалах приборов. Устройство и принцип действия магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических, ферродинамических и индукционных приборов.
3.2	Электрические измерения	Схемы включения приборов в однофазных и

		трехфазных цепях для измерения напряжений, токов, сопротивлений, мощностей и энергии.
Темы лабораторных занятий		
3.3	Электроизмерительные приборы и электрические измерения	
4. Трансформаторы		
Содержание лекционного курса		
4.1	Назначение, устройство и принцип действия трансформатора	Структурная схема последовательности электромагнитных процессов трансформатора. Классификация трансформаторов. Силовые трансформаторы, автотрансформаторы, измерительные трансформаторы.
4.2	Основные режимы работы трансформатора	Холостой ход трансформатора (режим и опыт). Короткое замыкание трансформатора (режим и опыт). Рабочий режим трансформатора. Потери мощности в трансформаторе. КПД трансформатора.
5. Электрические машины		
Содержание лекционного курса		
5.1	Асинхронные машины	Классификация электрических машин. Трехфазные асинхронные электродвигатели (устройство, принцип действия). Скольжение асинхронного двигателя. Скорость (частота) вращения ротора. Способы пуска трехфазных асинхронных двигателей.
5.2	Синхронные машины	Устройство и принцип действия синхронной машины. Трехфазные синхронные генераторы (турбогенераторы, гидрогенераторы, дизельгенераторы). Синхронные двигатели. Способы пуска синхронных двигателей.
Темы лабораторных занятий		
5.3	Изучение трехфазного асинхронного двигателя.	
5.4	Способы пуска трехфазных асинхронных двигателей.	
6. Элементная база радиоэлектроники		
Содержание лекционного курса		
6.1	Основные понятия. Резисторы.	Основные определения. Условные обозначения на электрических принципиальных схемах. Устройство, параметры и классификация резисторов. Использование резисторов. (1 час).
6.2	Конденсаторы и катушки индуктивности	Устройство, параметры и классификация конденсаторов и катушек индуктивности. Свойства конденсаторов и катушек индуктивности в цепях переменного тока.
6.3	Полупроводниковые диоды	Полупроводниковые диоды. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Электронно-дырочный переход. Вольт-амперная характеристика. Определение и классификация полупроводниковых диодов (по виду применяемых материалов, конструкции и размерам p-n перехода, технологии получения p-n переходов, количеству p-p

		переходов (или числу слоев), назначению, конструктивно-технологическим особенностям и особенностям работы); условные значения, отличительные свойства и параметры.
6.4	Транзисторы	Транзисторы. Определение. Историческая справка. Классификация и условные обозначения. Конструкция (структура и принцип работы биполярного транзистора в режиме усиления. Основные параметры и характеристики биполярных транзисторов. Динамические характеристики.
6.5	Схема включения биполярных транзисторов	Схемы включения биполярных транзисторов, сравнительные свойства. Схемы питания и температурной стабилизации режима работы транзисторов.
Темы лабораторных занятий		
6.6	Построение вольт-амперных характеристик двухполюсников.	Знакомство с оборудованием лаборатории: выпрямителями, мультиметрами, осциллографами. Ознакомление с правилами техники безопасности. Построение вольт-амперной характеристики резисторов, диодов и светодиодов. (3 часа)
6.7	Однополупериодная однофазная схема выпрямителя.	Сборка схем методом пайки. Припой и флюсы. Подготовка паяльника к работе. Подготовка проводов. Лужение. Пайка. Однополупериодная однофазная схема выпрямителя. Однофазная мостовая схема выпрямителя. Подготовка осциллографов. Испытание: измерение напряжений, наблюдение осциллограмм. (4 часа).
7. Усилители и генераторы		
Содержание лекционного курса		
7.1	Усилители	Усилители. Определение, классификация. Основные параметры. Режимы (классы) усиления. Понятие рабочей точки и токов покоя. Понятие нелинейных искажений. Схема резисторного усилителя.
7.2	Обратная связь в усилителях стабилизация режима работы усилителей	Понятие обратной связи. Способы реализации обратной связи в усилителях. Основные схемы температурной стабилизации режима работы биполярных транзисторов.
7.3	Схемы усилителей.	Схемы усилителей. Схемы эмиттерных повторителей. Схемы фазоинверторов. Амплитудно-частотные характеристики. Схема дроссельного усиления. Схема однотактного трансформаторного усилителя. Схема резонансного усилителя.
Темы лабораторных занятий		
7.5	Резисторный усилитель	Изучение схемы усилителя. Проверка работоспособности усилителя. Истановка рабочей точки. Построение амплитудной характеристики. Построение амплитудно-частотной характеристики (4 часа)
7.6	Генераторы электрических	Генераторы электрических колебаний. Определение.

	колебаний	Структура. Классификация. Условия самовозбуждения автогенераторов. Схема LC-генератора с трансформаторной связью. (4 часа)
8. Базовые логические элементы цифровой электроники		
Содержание лекционного курса		
7.1	Логические операционные компоненты вычислительных устройств	Системы счисления. Двоичная логика. Логические ИМС. Базовые логические элементы НЕ,И, ИЛИ, И-НЕ ,ИЛИ-НЕ. Обозначение, таблицы истинности. Понятия о комбинационных и интегральных логических схемах. Триггеры, асинхронные и синхронные, статические и динамические и другие. Понятия о регистрах, шифраторах, дешифраторах, демультиплексорах, сумматорах, счетчиках импульсов и о других более сложных логических схемах.
7.2	Семейства схем	Понятие семейства схем. TTL-схемы n-MOP и p-MOP схемы. CMOS-схемы.
Темы лабораторных занятий		
7.3	Базовые логические элементы.	Базовые логические элементы. Проверка работы микросхемы с логическими элементами И – НЕ. Сборка методом пайки триггеров на дискретных элементах И-НЕ. (4 часа)

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

5.1 Для организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине применяется учебно-методическое обеспечение в составе:

Учебно-методическое руководство к лабораторным работам по дисциплине «Электротехника» (7 лабораторных работ):

1. Исследование неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.
2. Исследование разветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.
3. Исследование трехфазной цепи переменного тока при соединении электроприемников звездой.
4. Исследование трехфазной цепи переменного тока при соединении электроприемников треугольником.
5. Электроизмерительные приборы и электрические измерения.
6. Изучение трехфазного асинхронного двигателя.
7. Способы пуска трехфазных асинхронных двигателей.

Учебно-методическое пособие «Исследование выпрямителей»

5.2 Темы контрольной работы.

1. Расчет неразветвленной цепи переменного тока с разнохарактерной нагрузкой.
2. Расчет разветвленной цепи переменного тока с разнохарактерной нагрузкой.
3. Расчет трехфазной цепи переменного тока по схеме звезды с разнохарактерной нагрузкой.
4. Расчет трехфазной цепи переменного тока по схеме треугольника с разнохарактерной нагрузкой.

5. Расчет резисторного усилителя.

5.3 Формы организации самостоятельной работы обучающихся

1. Подготовка к аудиторным занятиям.
2. Решение задач.
3. Контрольная работа.
4. Ответы на вопросы и задания для самоконтроля.

5.4 Темы, выносимые для самостоятельного изучения

1. Электрическая цепь и ее элементы. Условные графические и буквенные обозначения элементов электрических цепей.
2. Принцип получения переменного тока.
3. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением.
4. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью.
5. Электрическая цепь переменного тока с емкостью.
6. Принцип получения трехфазного переменного тока.
7. Несвязанная трехфазная цепь.
8. Классы точности электроизмерительных приборов.
9. Маркировка типов однофазных и трехфазных силовых трансформаторов.
10. Получение вращающегося магнитного поля трехфазной системой переменного тока.
11. Скорость (частота) вращения магнитного поля.
12. Паспортные данные трехфазного асинхронного двигателя.
13. Однофазные асинхронные двигатели.
14. Включение трехфазных асинхронных двигателей в однофазную сеть.
15. Синхронные микродвигатели.
16. Биполярные транзисторы
17. Тиристоры

5.5 Вопросы и задания для самоконтроля.

1. Что называется амплитудой, частотой, фазой переменного тока?
2. Всегда ли в цепях переменного тока существует сдвиг по фазе между напряжением и током? Укажите цепи, в которых $\varphi=90^{\circ}$. Осуществимы ли цепи в действительности?
3. Что такое активное и реактивное сопротивление? Приведите примеры цепей с активным и реактивным сопротивлением.
4. Полное сопротивление цепи выражается такой формулой: $Z = \sqrt{R^2 + (x_L - x_C)^2}$. означают здесь R, L, C. Справедлива ли эта формула для разветвленной цепи? Как рассчитывается полное сопротивление для разветвленных цепей?
5. Закон Ома для переменного тока имеет вид $I = \frac{U}{Z}$. Что здесь обозначают I, U, Z ?
Укажите, что нужно понимать под I, U, Z, когда этот закон применяется ко всей цепи и когда он применяется к отдельному ее участку.
6. Какое различие в формулировках законов Кирхгофа для постоянного и переменного тока? Используются ли законы Кирхгофа при построении векторных диаграмм токов и напряжений?
7. Назовите условия и следствия резонанса напряжений. Постройте векторные диаграммы токов и напряжений для случаев: 1) $X_L > X_C$; 2) $X_L < X_C$; 3) $X_L = X_C$.
8. Назовите условия и следствия резонанса токов. Постройте векторные диаграммы токов и напряжений для случаев: 1) $X_L > X_C$; 2) $X_L < X_C$; 3) $X_L = X_C$.
9. Что такое коэффициент мощности, каково его влияние на активную мощность электроприемника?
10. Приведите примеры цепей с $\cos \varphi=1$; $\cos \varphi=0$;

11. Каковы соотношения между линейными и фазными напряжениями в трехфазной трехпроводной цепи по схеме звезды при симметричной и несимметричной нагрузке?
12. Каковы соотношения между линейными и фазными напряжениями в трехфазной четырехпроводной цепи по схеме звезды при симметричной и несимметричной нагрузке?
13. Каковы соотношения между линейными и фазными токами в трехфазной трехпроводной и трехфазной четырехпроводной цепях по схеме звезда при симметричной и несимметричной нагрузке?
14. Когда в трехфазной цепи необходим нулевой провод?
15. Каковы соотношения между линейными и фазными напряжениями в трехфазной цепи по схеме треугольника при симметричной и несимметричной нагрузке?
16. Каковы соотношения между линейными и фазными токами в трехфазной цепи по схеме треугольника при симметричной и несимметричной нагрузке?
17. Как определить линейные токи в трехфазной цепи по схеме треугольника при несимметричной нагрузке?
18. Каковы достоинства трехфазной цепи по схеме треугольника перед трехфазной цепью по схеме звезды?
19. Объясните устройство электроизмерительных приборов различных систем: электромагнитной, магнитоэлектрической, электродинамической, ферродинамической.
20. Чему пропорционален угол поворота указательной стрелки электроизмерительных приборов различных систем?
21. Назовите, какие электроизмерительные приборы из вышеперечисленных систем работают только на постоянном токе, только на переменном токе. Какие приборы могут работать и на постоянном и на переменном токе?
22. Назовите достоинства и недостатки электроизмерительных приборов различных систем.
23. Нарисуйте и объясните схемы включения электроизмерительных приборов в однофазных и трехфазных цепях для измерения токов, напряжений, мощностей.
24. Объясните устройство однофазного силового трансформатора.
25. Для чего в трансформаторе используют замкнутый стальной магнитопровод (сердечник)? Почему сердечник собирают из отдельных листов и какой материал при этом используют?
26. Что называют коэффициентом трансформации трансформатора и как он связан с токами в первичной и вторичной обмотках?
27. Докажите, что мощность, потребляемая трансформатором в опыте холостого хода, определяет магнитные потери в трансформаторе.
28. Докажите, что мощность, потребляемая трансформатором в опыте короткого замыкания, определяет электрические потери в трансформаторе.
29. Чем объясняется высокое значение КПД трансформатора?
30. Какие существуют виды измерительных трансформаторов? Какое принципиальное различие в их работе?
31. Объясните устройство работы автотрансформатора. Какие достоинства и недостатки имеет автотрансформатор?
32. Что называется электрическим двигателем?
33. Опишите устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Объясните, почему он так называется?
34. Какую максимальную скорость (частоту) вращения может иметь магнитное поле статора трехфазного асинхронного двигателя при частоте тока 50 Гц?
35. Какую скорость вращения будет иметь ротор шестиполосного асинхронного двигателя при холостом ходе?
36. Определите скольжение двухполосного трехфазного асинхронного двигателя при скорости (частоте) вращения ротора 2880 об/мин.

37. Объясните, почему при увеличении механической нагрузки на валу асинхронного двигателя скорость (частота) вращения ротора несколько уменьшается. Как при этом изменяется ток ротора и вращающий момент?
38. Как можно регулировать скорость (частоту) вращения короткозамкнутого ротора трехфазного асинхронного двигателя?
39. В чем заключается принципиальное отличие синхронной машины от асинхронной?
40. Чем создается вращающий момент ротора при работе синхронной машины в режиме генератора?
41. Назовите разновидности синхронных генераторов.
42. Опишите устройство и принцип действия синхронного двигателя. Объясните, почему он так называется.
43. Назовите способы пуска синхронных двигателей.
44. Что называется электрическим аппаратом?
45. На какие группы по назначению подразделяют электрические аппараты?
46. Назовите электрические аппараты ручного управления.
47. Назовите электрические аппараты автоматического управления.
48. Опишите устройство и принцип действия теплового реле.
49. От каких факторов зависит опасность воздействия тока на организм человека?
50. Назовите наибольшее допустимое напряжение прикосновения без повышенной опасности.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка	Наименование оценочного средства
1.	<i>Введение. Основные понятия переменного тока</i> знать: основные параметры переменного тока и параметры электрической цепи.	ПК 28 – Готовностью к конструированию, эксплуатации и техническому обслуживанию учебно-технологической среды для практической подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена ОПК-2 - Способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности	Устный опрос
2.	<i>Электрические цепи переменного тока</i> знать: физические процессы в электрических цепях;	ОПК-2, ПК-28	Лабораторные работы Контрольная работа Тест

	<p>уметь: выполнять электротехнические расчеты;</p> <p>владеть: навыками работы с электрическими схемами и цепями.</p>		
3.	<p><i>Электроизмерительные приборы и электрические измерения</i></p> <p>знать: устройство, принцип действия электроизмерительных приборов;</p> <p>уметь: выполнять измерения электрических величин в электрических цепях, приборах и машинах;</p> <p>владеть: навыками работы по выбору и эксплуатации электроизмерительных приборов.</p>	ОПК-2, ПК-28	Лабораторная работа Тест
4.	<p><i>Трансформаторы</i></p> <p>знать: устройство, применение, принцип действия силовых трансформаторов, автотрансформаторов, измерительных трансформаторов;</p> <p>уметь: применять теоретические знания при решении практических задач по выбору силовых трансформаторов и автотрансформаторов учебных мастерских;</p> <p>владеть: навыками работы по обслуживанию силовых трансформаторов и автотрансформаторов учебных мастерских с учетом требований техники безопасности и охраны труда.</p>	ОПК-2, ПК-28	Лабораторная работа Тест
5.	<p><i>Электрические машины</i></p> <p>знать: устройство, принцип действия, применение трехфазных и однофазных асинхронных двигателей;</p> <p>уметь: применять теоретические знания при решении практических задач по выбору трехфазных и однофазных асинхронных двигателей для учебного технологического оборудования учебных мастерских;</p> <p>владеть: навыками работы по эксплуатации и обслуживанию трехфазных и однофазных асинхронных двигателей для</p>	ОПК-2, ПК-28	Лабораторная работа Тест

	учебного технологического оборудования учебных мастерских и бытовых помещений с учетом требований техники безопасности и охраны труда.		
8.	Промежуточная аттестация обучающегося - экзамен		Примерный перечень экзаменационных вопросов

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1 Экзамен

Примерный перечень экзаменационных вопросов

Раздел 1. Введение. Основные понятия переменного тока

1. Электрическая цепь и её элементы. Классификация электрических цепей. Параметры элементов электрической цепи.
2. Принцип получения и основные параметры однофазного переменного тока.
3. Способы изображения (представления) однофазных переменных электрических величин (тока, напряжения, ЭДС). Метод векторных диаграмм.
4. Электрическая цепь однофазного переменного тока с активным сопротивлением.
5. Электрическая цепь однофазного переменного тока с индуктивностью. Схемы замещения реальной катушки индуктивности.
6. Электрическая цепь однофазного переменного тока с ёмкостью.

Раздел 2. Электрические цепи переменного тока

7. Неразветвлённая цепь однофазного переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью. Резонанс напряжений.
8. Разветвлённая цепь однофазного переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью. Резонанс токов.
9. Построение векторных диаграмм токов и напряжений однофазных цепей переменного тока.
10. Активная, реактивная и полная мощность однофазных и трёхфазных цепей переменного тока.
11. Коэффициент мощности и способы его повышения.
12. Методы расчёта однофазных электрических цепей переменного тока.
13. Принцип получения трёхфазного переменного тока. Способы изображения (представления) трёхфазной симметричной системы ЭДС, напряжений и токов. Несвязанная трёхфазная цепь.
14. Четырёхпроводная и трехпроводная трёхфазные цепи переменного тока по схеме звезды с симметричной нагрузкой.
15. Четырёхпроводная и трехпроводная трёхфазные цепи переменного тока по схеме звезды с несимметричной нагрузкой. Роль нулевого провода.
16. Трехпроводная трёхфазная цепь переменного тока по схеме треугольника с симметричной нагрузкой.
17. Трехпроводная трёхфазная цепь переменного тока по схеме треугольника с несимметричной нагрузкой.
18. Построение векторных диаграмм токов и напряжений трёхфазных цепей переменного тока. Расчет трехфазных цепей.

Раздел 3. Электроизмерительные приборы и электрические измерения

19. Классификация электроизмерительных приборов. Классы точности приборов. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов.
20. Электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы (определение, назначение, устройство, принцип действия).
21. Электроизмерительные приборы электромагнитной системы (определение, назначение, устройство, принцип действия).
22. Электроизмерительные приборы электродинамической и ферродинамической систем (определение, назначение, устройство, принцип действия).
23. Измерение тока, напряжения, активной мощности в однофазных и трёхфазных цепях переменного тока.

Раздел 4. Трансформаторы

24. Классификация трансформаторов. Однофазные силовые трансформаторы (определение, назначение, устройство, принцип действия).
25. Холостой ход трансформатора (режим и опыт).
26. Короткое замыкание трансформатора (режим и опыт).
27. Рабочий режим трансформатора. КПД трансформатора.
28. Автотрансформаторы и регуляторы напряжения (определение, назначение, устройство, принцип действия).
29. Измерительные трансформаторы (определение, назначение, устройство, принцип действия).

Раздел 5. Электрические машины

30. Классификация электрических машин. Получение (создание) вращающегося магнитного поля трёхфазной системой переменного тока. Скорость (частота) и направление вращения магнитного поля.
31. Трёхфазные асинхронные двигатели (определение, назначение, устройство, принцип действия).
32. Скольжение, ЭДС, токи и вращающий момент асинхронного двигателя. Скорость (частота) вращения ротора.
33. Выбор схемы соединения статорной обмотки трёхфазного асинхронного двигателя. Паспортные данные двигателя.
34. Способы пуска трёхфазных асинхронных двигателей.
35. Однофазные асинхронные двигатели (определение, назначение, устройство, принцип действия, пуск).
36. Включение трёхфазных асинхронных двигателей в однофазную сеть.
37. Трёхфазные синхронные генераторы (определение, назначение, устройство, принцип действия).
38. Трёхфазные синхронные двигатели (определение, назначение, устройство, принцип действия).

Раздел 6. Элементная база радиоэлектроники

39. Краткие сведения о резисторах и конденсаторах.
 40. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Электронно-дырочный p-n переход. Вольт-амперная характеристика.
 41. Полупроводниковые диоды. Классификация, условия обозначения. Основные свойства и параметры.
 42. Выпрямители. Определение, классификация. Основные компоненты (структура) полупроводниковых выпрямителей.
 43. Последовательное и параллельное включение выпрямительных диодов.
 44. Сглаживающие фильтры выпрямителей. Разновидности. Принцип работы LC- фильтра.
 45. Транзисторы. Определение. Классификация, условные обозначения (включая полевые транзисторы).
 46. Структура и принцип работы биполярного транзистора в режиме усиления.
 47. Схемы включения биполярных транзисторов. Сравнительные свойства.
- РПД 44.03.04 Профессиональное обучение – Б1.В.ОД.11 Электротехника и электроника

48. Основные параметры и характеристики биполярных транзисторов.
49. Способы подачи напряжения смещения на базу биполярного транзистора.
50. Схемы питания и температурной стабилизации режима работы биполярных транзисторов.

Раздел 7. Усилители и генераторы

51. Электронные усилители. Определение, классификация, основные параметры.
52. Режимы (классы) усиления усилителей. Режим класса А. Режим класса В. Понятие рабочей точки и токов покоя.
53. Обратная связь в усилителях.
54. Тиристоры. Определение. Классификация и условные обозначения. Структура и принцип работы несимметричных диодистора и триодистора. Вольт-амперные характеристики.
55. Генераторы электрических колебаний. Определение. Структура и условия самовозбуждения автогенераторов. Классификация генераторов.
56. Схема усилителя с резисторной нагрузкой. Принцип работы. Амплитудно-частотная характеристика.
57. Схема LC-генератора с трансформаторной обратной связью.
58. Схема RC-генератора.
59. Схема мультивибратора.

Раздел 8. Базовые логические элементы цифровой электроники

60. Базовые логические элементы НЕ, И, ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Обозначения. Таблицы истинности.
61. Характеристики семейств логических схем.
62. ТТЛ-схемы.
63. Эмиттерно-связанная логика
64. Логические схемы на КМОП транзисторах.
65. Комбинационные схемы триггеров. Триггеры в интегральном исполнении.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При определении критерия выставления оценок учитываются уровень приобретенных компетенций студента по составляющим «знать», «уметь», «владеть». Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Важное значение имеют объем, глубина знаний, аргументированность и доказательность умозаключений студента, а также общий кругозор студента.

При выставлении оценки экзаменатор руководствуется следующим:

– оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы, усвоившему основную литературу и знакомый с дополнительной литературой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий изучаемой дисциплины с сопряженными дисциплинами, а также их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании курса (посредством приведения примеров);

– оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, но недостаточно глубоко изучивший дополнительные материалы по изучаемой дисциплине; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению;

– оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в минимальном объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомый с основной литературой. Как правило, оценка «удовлетворительно», выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене, но обладающим необходимым потенциалом для их устранения под руководством преподавателя;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в ответе на экзамене.

6.2.2 Наименование оценочного средства

Типовые задания (вопросы)

Раздел 1. Введение. Основные понятия переменного тока

Вопросы для устного опроса

1. Дайте определение переменного тока
2. Что называют максимальным, мгновенным, действующим значениями переменного тока?
3. Дайте определение периода и частоты переменного тока и укажите, в каких единицах их измеряют?
4. Назовите способы представления переменных электрических величин (тока, напряжения, ЭДС).
5. Назовите достоинства метода векторных диаграмм при анализе и расчете цепей переменного тока.
6. Какими параметрами обладают элементы электрической цепи в цепях переменного тока?
7. Объясните природу активного, индуктивного, емкостного сопротивлений в цепи переменного тока.
8. Начертите векторные диаграммы, а также графики тока и напряжения цепей с активным сопротивлением, индуктивным сопротивлением, емкостным сопротивлением.

Раздел 2. Электрические цепи переменного тока

I. Перечень заданий контрольной работы

1. Расчет неразветвленной цепи переменного тока с разнохарактерной нагрузкой.
2. Расчет разветвленной цепи переменного тока с разнохарактерной нагрузкой.
3. Расчет трехфазной цепи переменного тока по схеме звезды с разнохарактерной нагрузкой.
4. Расчет трехфазной цепи переменного тока по схеме треугольника с разнохарактерной нагрузкой.

Задания контрольной работы представлены в разделе 13.

II. Перечень лабораторных работ

1. Исследование неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью.
2. Исследование разветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью.
3. Исследование трехфазной цепи переменного тока при соединении электроприемников звездой.
4. Исследование трехфазной цепи переменного тока при соединении электроприемников треугольником.

III. КИМ (контрольно-измерительные материалы) по однофазным и трехфазным цепям состоят из 4 вариантов.

Типовые контрольные тестовые задания представлены в разделе 13.

Раздел 3. Электроизмерительные приборы и электрические измерения

1. Лабораторная работа «Электроизмерительные приборы и электрические измерения».
2. КИМ по электроизмерительным приборам и электрическим измерениям состоят из 4 вариантов.

Типовые контрольные тестовые задания представлены в разделе 13.

Раздел 4. Трансформаторы

1. Лабораторная работа «Испытание силового однофазного трансформатора».
2. КИМ по трансформаторам состоят из 4 вариантов.

Типовые контрольные тестовые задания представлены в разделе 13.

Раздел 5. Электрические машины

I. Лабораторные работы

1. Изучение трехфазного асинхронного двигателя.
2. Способы пуска трехфазных асинхронных двигателей.

II. КИМ по электрическим машинам состоят из 4 вариантов.

Типовые контрольные тестовые задания представлены в разделе 13.

Вопросы для устного опроса

1. Опасность поражения электрическим током для организма человека.
2. Основные причины поражения электрическим током.
3. Допустимые значения напряжения прикосновения.
4. Защитное заземление и зануление.
5. Основные правила техники электробезопасности в учебных мастерских и кабинетах.

Краткая характеристика используемых оценочных средств

Оценочное средство	Критерии оценивания	Описание шкалы оценивания
Устный опрос	Полнота знаний теоретического контролируемого материала.	Оценка «зачтено» - если студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; активно участвует в дискуссии; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Оценка «не зачтено» - имеются существенные проблемы в знании основного материала по разделу, а также допущены принципиальные ошибки при изложении материала.
Контрольная работа	1. Наличие теоретического обоснования решения задачи. 2. Способность представить в доступном для других виде решение задачи. 3. Владение культурой оформления решения задачи. 4. Результативность реализации решения задачи.	0 баллов – задача не решена. 1 балл – содержание задачи не осознано, решение не адекватно заданию. 2 балла – допущены серьезные ошибки физического и математического характера, ответы отсутствуют. 3 балла – задача решена не полностью, допущены ошибки физического и математического характера, предприняты попытки получить ответы. 4 балла – задача в целом решена, но допущены одна – две незначительные ошибки физического или математического характера, получены ответы. 5 баллов – задача решена, получены правильные ответы.

Лабораторная работа	Знание теоретического материала, связанного с выполнением лабораторной работы. Понимание цели и содержания лабораторной работы. Умение правильно выполнить сборку электрической цепи с соблюдением правил техники электробезопасности. Выполнение эксперимента. Оформление отчета.	Оценка «зачтено» - отчет содержит необходимые схемы, таблицы, графики, векторные диаграммы, выполненные правильно; студент демонстрирует знание материала, связанного с лабораторной работой; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы по устройству, принципу действия и назначению всех элементов схемы; понимает физические процессы, объясняющие полученные результаты. Оценка «не зачтено» - имеются существенные проблемы в знании теоретического материала, связанного с лабораторной работой, а также допущены принципиальные ошибки в ответах по устройству, принципу действия и назначению всех элементов схемы и полученным результатам эксперимента.
Тест	Полнота знаний контролируемого материала. Количество правильных ответов.	Оценка «отлично» - процент правильных ответов 85-100%; Оценка «хорошо» - процент правильных ответов 70-84,9%; Оценка «удовлетворительно» - процент правильных ответов 50-69,9%; Оценка «неудовлетворительно» - процент правильных ответов менее 50%.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1.	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам и понятиям предыдущей лекции проводится в начале каждой лекции по разделам 1,4 в течение 5-7 мин. Выбранные преподавателем студенты отвечают с места; ответы оцениваются по известным критериям. Устный опрос проводится в начале каждого лабораторного занятия по разделам 2,3,5 в течение 15 минут для получения студентом «допуска» к выполнению лабораторной работы.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Лабораторная работа	Выполняется на лабораторных занятиях по разделам 2,3,5 как средство, позволяющее экспериментально проверить основные положения теории, приобрести умения и навыки работы по сборке электрических схем, включающих в себя электроизмерительные приборы, трансформаторы, электрические аппараты, машины и устройства.	Комплекс лабораторных работ

3.	Контрольная работа	Выполняется во внеаудиторное время по разделу 2 как средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа.	Комплект контрольных заданий по вариантам
4.	Тест	<p>Проводится во внеаудиторное время как средство оценки специальных компетенций студентов. Осуществляется на бумажных носителях по 4 вариантам. Тест содержит 3 части: А, В, С. Часть А (задание на воспроизведение знаний) содержит 10 вопросов. При правильном ответе студент зарабатывает 1 балл. Максимальное количество баллов за эту часть теста – 10 баллов.</p> <p>Часть В (задание на применение знаний) содержит 5 вопросов, правильный ответ на каждый из которых равен 6 баллам. Общий вес части части В – 30 баллов.</p> <p>Часть С (задание на преобразование полученных знаний и умений и демонстрацию их владения) содержит типично профессиональные задачи по дисциплине. Общий вес части части С – 60 баллов.</p> <p>За правильно выполненный тест студент может набрать максимально 100 баллов.</p> <p>Уровень сформированности компетенции определяется в пункте 6.2.2. Отведенное время на выполнение теста – 60 минут.</p>	Фонд тестовых заданий

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная учебная литература

1. Гальперин М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: Учебник / Гальперин М.В. - Электронные текстовые данные. - Москва: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 480 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=553180>
2. Комиссаров Ю. А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин. - 2-е изд. - Электронные текстовые данные. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 480 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=487480>
3. Лачин, В. И. Электроника [Текст] : учебное пособие для вузов : [16+] / В. И. Лачин, Н. С. Савелов. - Изд. 8-е. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2009. - 703, [1] с. - (Высшее образование). (10 экз)
4. Марченко А. Л. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий - Электронные текстовые данные. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=420583>
5. Основы цифрового телевизионного вещания: Учебное пособие / Г.В. Мамчев, С.В. Тырыкин. - Новосибирск: НГТУ, 2010. - 372 с.: 70x100 1/16. - (Учебники НГТУ). (переплет) ISBN 978-5-7782-1359-3. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=439199>
6. Основы электроники: Учебное пособие / Водовозов А.М. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 130 с.: ISBN 978-5-9729-0137-1. – Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=760204>

7. Радиотехника: от истоков до наших дней: Учебное пособие/В.И.Каганов - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 352 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507404>
8. Славинский А. К. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - Электронные текстовые данные. - Москва: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 448 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=494180>
9. Хромоин П. К. Электротехнические измерения [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Хромоин П. К. - 3-е изд., испр. и доп. - Электронные текстовые данные. - Москва: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 288 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=538860>
10. Чесноков А. В. Теоретические положения и тестирование базовых знаний по электротехнике [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Чесноков А.В., Поляков А.Е., Филимонова Е.М. - Электронные текстовые данные. - Москва: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 164 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=519269>
11. Щербаков Е. Ф. Электрические аппараты [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров. - Электронные текстовые данные. -Москва: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 304 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=466595>

б) Дополнительная учебная литература

1. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование [Текст]: справочник: учебное пособие для вузов. – Москва: Высшая школа, 2010. – 1199с. (наличие в библиотеке – 10 экз.)
2. Баскаков, С. И. Радиотехнические цепи и сигналы. Руководство к решению задач [Текст] : учебное пособие для вузов. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2002. - 214 с. : ил. - Библиогр.: с. 206. (5 экземпляров)
3. Березкин Т.Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники [Текст]: Учебное пособие для техникумов / Т.Ф. Березкин, Н.Г. Гусев, В.В. Масленников. – 4-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2001. – 380с. (наличие в библиотеке – 5 экз.)
4. Беспалов В.Я. Электрические машины [Текст]: учебное пособие для вузов. – Москва: Академия, 2006. – 313с. (наличие в библиотеке – 2 экз.)
5. Бурбаева, Н.В. Сборник задач по полупроводниковой электронике [Текст] : Учебник для вузов. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2004. - 167 с. (3 экземпляра)
6. Гальперин М.В. Электротехника и электроника [Текст]: учебник для вузов. – М.: Форум; Инфра – Москва - 2007. – 479с. (наличие в библиотеке – 5 экз.)
7. Гершензон, Е.М. Радиотехника [Текст] : учебное пособие для педагогических институтов. - Москва : Просвещение, 1986. - 319 с. : ил. - (Учебное пособие для педагогических институтов). - Библиогр.: с. 308. (30 экземпляров)
8. Жаворонков М.А. Электротехника и электроника [Текст]: учебное пособие для вузов / М.А. Жаворонков, А.В. Кузин. – Москва: Академия, 2005. – 394с. (наличие в библиотеке – 10 экз.)
9. Ибрагим, К.Ф. Основы электронной техники [Текст] : элементы,схемы,системы:[Краткая энциклопедия по электронике]:Пер. с англ. - Москва : Мир, 2001. - 397 с. (2 экземпляра)
10. Каганов, В.И. Радиопередающие устройства [Текст] : Учебник для среднего профессионального образования / МО РФ;Ин-т развития профессионального образования. - Москва : Академия : ИРПО, 2002. - 288 с. - (Среднее профессиональное образование). (3 экземпляра)
11. Касаткин А.С. Электротехника [Текст]: учебник для вузов. - Изд. 9-е, стер. – Москва: Академия, 2005. – 539с. (наличие в библиотеке – 10 экз.)
12. Киселёв И.А. Анализ режимов работы трёхфазных электрических цепей с помощью векторных диаграмм [Текст]: учебное пособие для студентов технолого-экономических и

- физико-математических факультетов пед. вузов. – Новокузнецк: Изд – во КузГПА, 2004. – 52 с. (наличие в библиотеке – 10 экз.)
13. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабокин; под ред. П. Д. Саркисова. - Электронные текстовые данные. - Москва: Химия, 2010. - 604 с. – Режим доступа: <http://www.znaniium.com/catalog.php?bookinfo=488007>
 14. Кузовкин И.А. Теоретическая электротехника [Текст]: учебник для вузов. – Москва: Логос, 2006. – 479с. (наличие в библиотеке – 3 экз.)
 15. Миловзоров, О.В. Электроника [Текст] : учебник для вузов. - 2-е изд. ; перераб. - Москва : Высшая школа, 2005. - 288 с. - Библиогр.: с. 280. (3 экземпляра)
 16. Нефедова Н.В. Карманный справочник по электротехнике и электронике [Текст]. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. – 284с. – (Высшее профессиональное образование). (наличие в библиотеке – 5 экз.)
 17. Паначевный Б.И. Курс электротехники [Текст]: учебник для вузов – 2-е издание.: дораб. – Ростов-на-Дону; Харьков: Феникс: Торсинг, 2002. – 287с. (наличие в библиотеке – 6 экз.)
 18. Пустовая, О. А. Электрические измерения [Текст] : учебное пособие : [16+] / О. А. Пустовая. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2010. - 247, [8] с. - (Высшее образование). (3 экземпляра)
 19. Рекус Г.Г. Лабораторный практикум по электротехнике и электронике [Текст]: учебное пособие для вузов. – 2-е изд. перераб. и доп. – Москва: Высшая школа, 2001. – 255с. (наличие в библиотеке – 22 экз.)
 20. Рекус Г.Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники [Текст]: Учебное пособие для вузов / Рекус Г.Г., Белоусов А.И. – 2-е изд. перераб. – Москва: Высшая школа, 2001. – 416 с. (наличие в библиотеке – 17 экз.)
 21. Фромберг, Э.М. Конструкции на элементах цифровой техники [Текст] . - Москва : Радио и связь, 1991. - 157 с. : ил. - (Массовая радиобиблиотека. вып. 1161). - Библиогр.: с. 154-155. (1 экземпляр)
 22. Хотунцев, Ю.Л. Основы радиоэлектроники [Текст] : Учебн. пособ. для студ-ов физич. и технолого-экономич. фак-ов пединститут. - Москва : Агар, 2000. - 283 с. - Библиогр.: с. 280. (28 экземпляров)
 23. Электроника: Энциклопедический словарь [Текст] . - Москва : Советская энциклопедия, 1991. - 688 с. (2 экземпляра)
 24. Электротехника и электроника [Текст]: учебник для среднего профессионального образования / под редакцией Б.И. Петленко. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2004. – 320с. (наличие в библиотеке – 12 экз.)
 25. Электротехника и электроника [Текст]: учебное пособие для вузов: / В.В. Кононенко и др.: под редакцией В.В.Кононенко. – 6-е изд. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. – 778 с. – Высшее образование (наличие в библиотеке – 1 экз.)
 26. Юшин, А. М. Цифровые микросхемы для электронных устройств [Текст] : справочник / А. М. Юшин. - Москва : Высшая школа, 1993. - 176 с. : ил. (2 экземпляра)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Необходимость в интернет-ресурсах для освоения дисциплины отсутствует, так как в фонде библиотеки достаточно основной и дополнительной литературы.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Подготовка к лекционным занятиям

Студентам важно систематически готовиться к лекционным занятиям. Для усвоения дисциплины необходимо проработать соответствующий материал, рассмотренный на лекциях

и приведённый в учебных пособиях, выписать основные определения, вывод формул, начертить основные векторные диаграммы, графики, ответить на вопросы самоконтроля. Это даст возможность самостоятельно проверить усвоение материала и запомнить основные элементы изучаемой темы. Систематические записи приводят к составлению полноценного конспекта всей дисциплины.

Подготовка к контрольной работе

После усвоения теории по изученной теме нужно разобрать решённые задачи, относящиеся к данной теме, и самостоятельно решить задачи, предназначенные для самоконтроля, и домашние контрольные задачи по теме. Решение задач следует рассматривать не как дополнительную нагрузку, а как одну из главных форм усвоения дисциплины.

Подготовка к лабораторной работе

Предварительная подготовка студентов к каждой лабораторной работе и понимание ее цели и содержания – важнейшее условие. Поэтому прежде чем приступить к выполнению лабораторной работы, студенты должны: тщательно изучить содержание работы и порядок ее выполнения; повторить теоретический материал, связанный с выполнением данной работы; подготовить таблицы с необходимым количеством граф для занесения результатов наблюдений и вычислений.

Лабораторные работы выполняются бригадами студентов, обычно по 3 человека. Такое количество студентов в бригаде определяется необходимостью одновременного снятия большого числа показателей измерительных приборов и регулировкой нескольких параметров исследуемого объекта. В процессе работы каждый член бригады выполняет определенные обязанности. Лабораторная работа завершается составлением отчета и сдачей зачета по ней.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Электротехника, электроника и электропривод» используются информационные технологии:

1. Проведение лабораторных занятий на базе компьютерных классов с применением пакета Electronics Workbench для синтеза и моделирования схем.
2. Персональные компьютеры (ПК). Они снабжены автоматической (алгоритмической программой обучения) (ПО), которая включает программы поиска и вывода на экран учебной информации, программы тренировочных упражнений, программы контроля и оценки знаний.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Освоение дисциплины производится на базе специальной оборудованной лаборатории электротехники с шестью лабораторными столами со стендами, электрооборудованием, техническими средствами обучения, наглядными пособиями, плакатами, таблицами, электрическими схемами, моделями, макетами, информационными средствами обучения. Лаборатория электротехники располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного освоения дисциплины используются традиционные и инновационные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения по ООП. Реализация компетентного подхода предусматривает использование на лекциях и лабораторных занятиях в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий:

- 1) проблемное обучение (лекции);
- 2) дискуссия;
- 3) работа в малых группах.

12.2 Занятия, проводимые в интерактивных формах

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Объем аудиторной работы в интерактивных формах по видам занятий (час.)			Формы работы
		Лекц.	Практич	Лабор.	
1.	Электрические цепи переменного тока – Исследование разветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.			4	Работа в малых группах
2.	Электроизмерительные приборы и электрические измерения – Электрические измерения	2			Проблемная лекция
3.	Трансформаторы – Основные режимы работы трансформатора	2			Проблемная лекция
4.	Электрические машины – Изучение трехфазного асинхронного двигателя.			4	Работа в малых группах
5.	Элементная база радиоэлектроники – Однополупериодная однофазная схема выпрямителя.			4	Работа в малых группах
6.	Усилители и генераторы – Обратная связь в усилителях стабилизация режима работы усилителей	2			Проблемная лекция
7.	Усилители и генераторы – Генераторы электрических колебаний			4	Дискуссия
8.	Базовые логические элементы цифровой электроники – Семейства схем	2			Проблемная лекция
	ИТОГО по дисциплине:	8		16	

12.3. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности реализации программы курса для инвалидов и людей с ограниченными возможностями здоровья зависит от состояния их здоровья и конкретных проблем, возникающих в каждом отдельном случае.

- При организации образовательного процесса для слабослышащих студентов от преподавателя курса требуется особая фиксация на собственной артикуляции. Говорить следует немного громче и четче.

- На занятиях преподавателю требуется уделять повышенное внимание специальным профессиональным терминам, а также к использованию профессиональной лексики. Для лучшего усвоения слабослышащими специальной терминологии необходимо каждый раз писать на доске используемые термины и контролировать их усвоение.

- В процессе обучения рекомендуется использовать разнообразный наглядный материал. Все лекции курса снабжены компьютерными мультимедийными презентациями.

- В процессе работы со слабовидящими студентами педагогическому работнику следует учитывать, для усвоения информации слабовидящим требуется большее количество повторений и тренировок по сравнению с лицами с нормальным зрением.

- Информацию необходимо представлять в том виде, в каком ее мог бы получить слабовидящий обучающийся: крупный шрифт (16 - 18 пунктов). Следует предоставить возможность слабовидящим использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры во время занятий по курсу. При лекционной форме занятий студенту с плохим зрением следует разрешить пользоваться диктофоном - это его способ конспектировать. Не следует забывать, что все записанное на доске должно быть озвучено.

В работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты.

Составитель (и): Кравцова О.А., доцент каф. ТОиАПП, Коткин С.Д., доц. каф. ТОиАПП
(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))

Макет рабочей программы дисциплины (модуля) разработан в соответствии с приказом Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367, одобрен научно-методическим советом (протокол № 8 от 09.04.2014 г.) и утвержден приказом ректора от 23.04.2014 № 224/10.