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

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Факультет информатики, математики и экономики
Кафедра Информатики и общетехнических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета информатики,
математики и экономики

Фомина А.В.________________
« 14» февраля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.04.02 Электротехника

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки
Технология и Дополнительное образование

Программа ***прикладного бакалавриата***

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Год набора: 2016

Новокузнецк 2020

Лист внесения изменений

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

Изменения по годам:

Утверждена Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета №7 от 16.03.2017 г.)

Одобрена на заседании методической комиссии
(протокол методической комиссии факультета №7 от 15.03.2017 г.)

Одобрена на заседании кафедры ТПОиОТД (протокол №5 от 26.02.2017 г.)

Зав кафедрой ТПОиОТД А.Г. Дорошенко

Изменения по годам:

На 2018 год
утвержден (а) Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета № 6 от 15.02.2018)

Одобрен (а) на заседании методической комиссии
(протокол методической комиссии факультета № 6 от 07.02.2018)
Одобрен (а) на заседании обеспечивающей кафедры ТПО и ОТД (протокол № 6 от 30.01.2018)

Ерастов В.В. (Ф. И.О. зав. кафедрой) / (подпись)

Изменения по годам:

На 2019 год
утвержден (а) Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета № 9 от 14.02.2019)

Одобрен (а) на заседании методической комиссии
(протокол методической комиссии факультета № 6 от 14.02.2019)
Одобрен (а) на заседании обеспечивающей кафедры ИОТД (протокол № 5 от 19.01.2019)

Можаров М.С. (Ф. И.О. зав. кафедрой) / (подпись)

Оглавление

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы. 4
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата....5
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....6
3.1 Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах) 6
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий. 7
4.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) 7
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) 8
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине....11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 14
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы 14
6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций 18
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины....19
а) Основная учебная литература 19
б) Дополнительная учебная литература....20
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины....21
Необходимость в интернет-ресурсах для освоения дисциплины отсутствует, так как в фонде библиотеки достаточно основной и дополнительной литературы. 21
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины....21
10.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине....22

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

Целями освоения дисциплины «Электротехника» являются:

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 осуществления процесса обучения образовательной области «Технология» в школе.
2. Формирование у будущего бакалавра специальных компетенций:

СК-1- способен конструировать и проектировать технические объекты и технологические процессы;

СК-3- способен осуществлять эксплуатацию, обслуживание учебного технологического оборудования, учебных мастерских и бытовых помещений с учетом требований техники безопасности и охраны труда.

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
СПК-1	способностью проектировать, конструировать и моделировать технические объекты, формировать и развивать технологические знания и умения, руководить деятельностью обучающихся по техническому творчеству, контролировать качество результата	***знать*** основы моделирования, конструирования и проектирования электротехнических объектов, физические процессы, принципы действия, устройство и применение электрических цепей, схем, приборов, трансформаторов, машин; ***уметь*** применять теоретические знания при разработке и управлении электротехническими процессами, выполнении электротехнических расчетов и измерений в электрических цепях, трансформаторах, машинах; ***владеть*** технологией моделирования, конструирования и проектирования, навыками работы с электрическими схемами, цепями, машинами, трансформаторами, приборами и контролировать качество результата в профессиональной деятельности.
ПК-4	способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета	Знать: сущность личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; понятие «качество учебно-воспитательного процесса»; основные характеристики и способы формирования безопасной развивающей образовательной среды; специфику общего образования и особенности организации образовательного пространства в условиях образовательной организации; основные психолого-педагогические подходы к проектированию и организации образовательного пространства; способы для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-

		воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета; современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся; методы и технологии поликультурного, дифференцированного и развивающего обучения. Уметь: применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по предмету (курсу, программе) с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные события современности; разрабатывать и реализовывать программы развития универсальных учебных действий, образцов и ценностей социального поведения; поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу для обеспечения безопасной развивающей образовательной среды. Владеть: навыками планирования и организации учебно-воспитательного процесса, ориентированного на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; навыками регулирования поведения обучающихся для обеспечения безопасной развивающей образовательной среды.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Электротехника» относится к вариативной части ОПОП.

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

Знания, умения и навыки, сформированные дисциплиной «Электротехника», необходимы для продолжения изучения дисциплин «Электроника и радиотехника», «Автоматика» и прохождения педагогической и технологической практик.

Дисциплина «Электротехника» для очной формы обучения начинает изучаться на 2 курсе в 4 семестре и продолжает на 3 курсе в 5 семестре.

Структурно-логическая схема формирования в ОПОП компетенций, закрепленных за дисциплиной

Код и название компетенции	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ПК-4 способностью использовать возможности	Б1.В.03 Общенаучные и общетехнические основы профессиональной профильной подготовки Б1.В.03.05 Теоретическая механика

Код и название компетенции	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов ПК	Б1.В.04.02 Электротехника Б1.В.04.ДВ.03.01 Активные и интерактивные методы обучения в предметной области Технология Б1.В.04.ДВ.03.02 Информационно-коммуникационные технологии в технологическом образовании Б1.В.05 Предметная подготовка по профилю «Дополнительное образование» Б1.В.05.05 Электроника и радиотехника Б1.В.05.06 Автоматика Б1.В.05.ДВ.04.01 Технологии компьютерной анимации Б1.В.05.ДВ.04.02 Технологии видеомонтажа Б2.В.03(П) Производственная практика. Педагогическая практика Б3.Б.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
СПК-1 "способен применять содержание технических и технологических дисциплин для разработки и реализации программ образовательной области ""Технология"" " -	Б1.В.04 Предметная подготовка по профилю «Технология» Б1.В.04.01 Основы предпринимательства Б1.В.04.02 Электротехника Б1.В.04.04 Домашняя экономика Б1.В.04.07 Инновации в предметной области "Технология" Б1.В.04.08 Компьютерное моделирование Б1.В.04.09 Развитие техники и технологий Б1.В.04.ДВ.01.01 Технологии обработки пищевых продуктов Б1.В.04.ДВ.01.02 Естественно-научные основы пищевой технологии Б1.В.04.ДВ.02.01 Швейный практикум Б1.В.04.ДВ.02.02 Технологический практикум по ремонту оборудования Б1.В.04.ДВ.04.01 Народные ремесла Б1.В.04.ДВ.04.02 Технологии металлообработки Б1.В.04.ДВ.07.01 Моделирование и конструирование одежды Б1.В.04.ДВ.07.02 Компьютерные технологии в швейном производстве Б2.В.02(П) Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Б2.В.03(П) Производственная практика. Педагогическая практика Б2.В.04(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика Б3.Б.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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	
	Для очной формы обучения	Для заочной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины	180	
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	54	14
Аудиторная работа (всего):	54	14
в т. числе:		
Лекции	18	6
Лабораторные работы	36	8
В активной и интерактивной формах	16	
Внеаудиторная работа (всего):	90	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	90	157
Вид промежуточной аттестации обучающихся (экзамен)	36	

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	
		Всего	Лекции	Лабораторные		
1.	Введение. Применение теоретических знаний при разработке и управлении электротехническими процессами, выполнении электротехнических расчетов и измерений в электрических цепях. Основные понятия переменного тока.	6	2		4	Устный опрос
2.	Электрические цепи переменного тока:	48	14	12	22	
2.1	Однофазные электрические цепи. Резонансные явления	20	6	4	10	Защита лабораторных работ;
2.2	Трехфазные электрические цепи	26	6	8	12	Тестирование Защита

						лабораторных работ
3.	Электроизмерительные приборы и электрические измерения	18	6	4	8	Защита лабораторной работы; Тестирование
4.	Трансформаторы	18	6	4	8	Защита лабораторной работы; Тестирование
5. 5.1 5.2	Электрические машины: Асинхронные машины Синхронные машины	32 18 14	12 6 6	4 4	16 8 8	 Защита лабораторных работ Устный опрос
6.	Электрические аппараты управления и защиты	18	6	4	8	Защита лабораторной работы; Тестирование
7.	Основы электробезопасности	6	2		4	Устный опрос
8.	Вид промежуточной аттестации обучающихся	36				Экзамен
9.	Итого	**180**	**46**	**28**	**90**	

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.	Применение теоретических знаний при разработке и управлении электротехническими процессами, выполнении электротехнических расчетов и измерений в электрических цепях. 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. 2.1	*Электрические цепи переменного тока* *Однофазные электрические цепи.* *Резонансные явления*	
Содержание лекционного курса		
2.1.1	Неразветвленная цепь	Треугольник напряжений. Закон Ома. Векторные

	переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.	диаграммы. Резонанс напряжений. Треугольник сопротивлений. Мощность однофазной цепи.
2.1.2	Разветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.	Треугольник токов. Закон Ома. Векторные диаграммы. Резонанс токов. Треугольник проводимостей. Коэффициент мощности. Схемы замещения реальной катушки индуктивности.
2.1.3	Методы расчета однофазной цепи	Векторный метод расчета. Аналитический метод расчета. Метод проводимостей. Расчет неразветвленной и разветвленной цепей с разнохарактерной нагрузкой.
Темы лабораторных занятий		
2.1.4	Исследование неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.	
2.1.5	Исследование разветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.	
2.2	*Трехфазные электрические цепи*	
Содержание лекционного курса		
2.2.1	Трехфазная цепь переменного тока при соединении электроприемников звездой.	Основные соотношения между линейными и фазными напряжениями и токами при симметричной и несимметричной нагрузке фаз. Роль нулевого провода. Векторные диаграммы.
2.2.2	Трехфазная цепь переменного тока при соединении электроприемников треугольником.	Основные соотношения между линейными и фазными напряжениями и токами при симметричной и несимметричной нагрузке фаз. Векторные диаграммы. Мощность трехфазной цепи.
2.2.3	Расчет трехфазной цепи.	Расчет трехфазной цепи при соединении электроприемников звездой и треугольником с симметричной и несимметричной нагрузкой.
Темы лабораторных занятий		
2.2.4	Исследование трехфазной цепи переменного тока при соединении электроприемников звездой.	
2.2.5	Исследование трехфазной цепи переменного тока при соединении электропиемников 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, автотрасформаторы, 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.
Темы лабораторных занятий		
4.3	Испытание силового однофазного 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.	*Электрические аппараты управления и защиты*	
Содержание лекционного курса		
6.1	Электрические аппараты управления	Электрические аппараты ручного управления (рубильники, переключатели, пакетные выключатели и переключатели). Электрические аппараты автоматического управления (контакторы, магнитные пускатели).
6.2	Электрические аппараты защиты	Реле (электромагнитные и тепловые). Предохранители. Автоматические выключатели.
Темы лабораторных занятий		
6.3	Управление трехфазным асинхронным двигателем с помощью нереверсивного магнитного пускателя.	
7.	*Основы электробезопасности*	
Содержание лекционного курса		
7.1	Основы электробезопасности	Опасность поражения электрическим током для организма человека. Основные причины поражения электрическим током. Допустимые значения напряжения прикосновения.

		Защитное заземление и зануление. Основные правила техники электробезопасности в учебных мастерских.

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

Методические указания по самостоятельной работе студентов опубликованы по адресу: https://skado.dissw.ru/table/#faculty-ed_bachelor-20

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

5.1 Учебно-методическое руководство к лабораторным работам по дисциплине «Электротехника» (9 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. Испытание силового однофазного трансформатора.
7. Изучение трехфазного асинхронного двигателя.
8. Способы пуска трехфазных асинхронных двигателей.
9. Управление трехфазным асинхронным двигателем с помощью нереверсивного магнитного пускателя.

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.

5.3 Собственные материалы

1. Анализ режимов работы трехфазных электрических цепей с помощью векторных диаграмм: Учебное пособие. - Новокузнецк: Изд-во КузГПА, 2004.
2. Расчетные задания по электротехнике. / Методические указания и расчетные задания для студентов ТЭФ педвузов. - Новокузнецк: Издательство НГПИ, 1999.
3. Система условных графических и буквенных обозначений элементов электрических цепей для учащихся 5-7 классов. Методические рекомендации. - Новокузнецк: Изд-во НГПИ, ГИУУ, 1994.

5.4 Формы организации самостоятельной работы обучающихся

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

5.5 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.

5.6 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 $\varphi=90^0$. 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: $Z=\sqrt{R^2}+(x_L-x_c)^2$.
   Что 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 в помещениях без повышенной опасности.

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

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.1.1 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. Четырехпроводная и трехпроводная трёхфазные цепи переменного тока по схеме звезды с симметричной нагрузкой.
15. Четырехпроводная 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. *Электрические аппараты управления и защиты*

39. Электрические аппараты управления (определение, назначение, устройство, принцип действия).
40. Электрические аппараты защиты (определение, назначение, устройство, принцип действия).

Раздел 7. *Основы электробезопасности*

41. Основы электробезопасности.

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 дисциплины «Электротехника» 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.

6.1.2 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 УМК.

II. Перечень лабораторных работ

1. Исследование неразветвлённой цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью.
2. Исследование разветвлённой 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 10 вариантов.

Типовые контрольные тестовые задания представлены в УМК.

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 10 вариантов.

Типовые контрольные тестовые задания представлены в УМК.

Раздел 4. *Трансформаторы*

1. Лабораторная работа «Испытание силового однофазного трансформатора».
2. КИМ по трансформаторам состоят из 10 вариантов.

Типовые контрольные тестовые задания представлены в УМК.

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 10 вариантов.

Типовые контрольные тестовые задания представлены в УМК.

Раздел 6. *Электрические аппараты управления и защиты*

1. Лабораторная работа «Управление трехфазным асинхронным двигателем с помощью нереверсивного магнитного пускателя».
2. КИМ по электрическим машинам состоят из 10 вариантов.

Типовые контрольные тестовые задания представлены в УМК.

Раздел 7. *Основы электробезопасности*

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	1. Знание теоретического материала, связанного с выполнением лабораторной работы. 2. Понимание цели и содержания лабораторной работы. 3. Умение правильно выполнить сборку электрической цепи с соблюдением правил техники электробезопасности. 4. Выполнение эксперимента. 5. 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%.

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

Экзамен

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы		Баллы
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	**60**	Лекционные занятия (конспект)	**1 балл** посещение 1 лекционного занятия	9 - 16
		Лабораторные работы и практические(отчет о выполнении работы)	**2 балла** - посещение 1 практического или лабораторного занятия и выполнение работы на 51-65% **3 балла** - посещение 1 практического или лабораторного занятия и выполнение работы на 66-85% **4 балла** – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 86-100%	18 - 36
		Контрольные работы	**24 балла** (пороговое значение) **46 баллов** (максимальное значение)	24 - 46
Итого по текущей работе в семестре				**51 – 100 (%)**
Промежуточная аттестация (экзамен)	40 (100 %/баллов приведенной шкалы)	Теоретическая часть	**6 баллов** (пороговое значение) **20 баллов** (максимальное значение)	6 - 20
		Практическая часть	**6 баллов** (пороговое значение) **20 баллов** (максимальное значение)	6 – 20
Итого по промежуточной аттестации (экзамену)				51 – 100% (по приведенной шкале к 12 – 40 баллам)
Суммарная оценка по дисциплине/ Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 б.				

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. 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
4. 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
5. 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
6. 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
7. 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. 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.: Высная школа, 2001. – 380с. (наличие в библиотеке – 5 экз.)
3. Беспалов В.Я. Электрические машины [Текст]: учебное пособие для вузов. – Москва: Академия, 2006. – 313с. (наличие в библиотеке – 2 экз.)
4. Бычков, Ю.А. Основы теоретической электротехники [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Бычков, В.М. Золотницкий, Э.П. Чернышев. – Электронные текстовые данные. - Санкт-Петербург: "Лань", 2009. – 592 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=36
5. Гальперин М.В. Электротехника и электроника [Текст]: учебник для вузов. – М.: Форум; Инфра – Москва - 2007. – 479с. (наличие в библиотеке – 5 экз.)
6. 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.)
7. Касаткин А.С. Электротехника [Текст]: учебник для вузов. - Изд. 9-е, стер. – Москва: Академия, 2005. – 539с. (наличие в библиотеке – 10 экз.)
8. 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.)
9. 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.znanium.com/catalog.php?bookinfo=488007
10. Кузовкин И.А. Теоретическая электротехника [Текст]: учебник для вузов. – Москва: Логос, 2006. – 479с. (наличие в библиотеке – 3 экз.)
11. Нефедова Н.В. Карманный справочник по электротехнике и электронике [Текст]. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. – 284с. – (Высшее профессиональное образование). (наличие в библиотеке – 5 экз.)

12. 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.)
13. 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 – 2 экз.)
14. 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 – 15 экз.)
15. 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.)
16. 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 – 10 экз.)

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.
Методические указания размещены по адресу: https://skado.dissw.ru/table/#faculty-ed_bachelor-20

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

Электротехника	223 Лаборатория электроники, радиотехники и автоматики. Учебная аудитория для проведения: - занятий семинарского (практического) типа - текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы, стулья Лабораторное оборудование: комплекс лабораторный для изучения курса «Радиоприемные устройства», паяльная станция, фен паяльный, осциллографы, генераторы сигналов, генератор радиочастот, автотрансформатор, мультиметр.	654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом.1

Составитель (и): Киселев И.А., ст.преподаватель каф. ТПО и ОТД

(*фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей)*)