

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Инженерный

Кафедра нефтегазового дела и энергетики



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

Л.И. Задорожная

28/05 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.О.17. Электротехника, основы электроники и автоматики

по направлению  
подготовки бакалавров 29.03.01. Технология изделий легкой промышленности

по профилю подготовки Технология швейных изделий

Квалификация (степень)  
выпускника Бакалавр

Программа подготовки Бакалавриат

Форма обучения Очная, заочная

Год начала подготовки 2019

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению (специальности) 29.03.01 Технология изделий легкой промышленности

Составитель рабочей программы:

кандидат педагогических наук, доцент  
(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Т. Л. Барышова  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Нефтегазового дела и энергетики

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой  
«15» 05 20019г.



(подпись)

М.А. Меретуков  
(Ф.И.О.)

Одобрено учебно-методической комиссией факультета  
(где осуществляется обучение)

«28» 05 2019г.

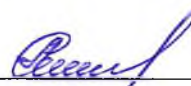
Председатель  
учебно-методического  
совета направления (специальности)  
(где осуществляется обучение)



(подпись)

З.Т. Тазова  
(Ф.И.О.)

Декан факультета  
(где осуществляется обучение)  
«28» 05 2019г.



(подпись)

А.А. Схалиев  
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ

«28» 05 2019г.



(подпись)

Н.Н. Чудесова  
(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой  
по направлению (специальности)



(подпись)

З.Т. Тазова  
(Ф.И.О.)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Целью дисциплины** является теоретическая и практическая подготовка бакалавров в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли грамотно выбирать и эксплуатировать необходимые электротехнические, электронные и электроизмерительные устройства, составлять совместно со специалистами-электриками технические задания на модернизацию и разработку электрических частей различных установок и оборудования в своей профессиональной деятельности.

### **Задачи дисциплины:**

- дать теоретическую базу для изучения комплекса специальных электротехнических вопросов;
- формирование умений и навыков научно-технического мышления и творческого подхода в решении вопросов, связанных с эксплуатацией, реконструкцией и проектированием электротехнического оборудования.
- изучение перспектив применения электроэнергии для автоматизации, контроля и управления производственными процессами;

## 2. Место дисциплины (модуля, практики, ГИА) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности).

Дисциплина входит в обязательную часть цикла дисциплин ОП (Б1.О.17).

### 2.1. *Дисциплины, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:*

Математика: линейная алгебра, векторный анализ, теория функций комплексного переменного, дифференциальные уравнения, интегральные преобразования Фурье и Лапласа (2 сем.).

Физика: механика (вращательное движение), электричество и магнетизм (1,2 сем.).

Информатика: простейшие навыки работы на компьютере и в сети Интернет, умение использовать прикладное программное обеспечение, в частности: пакеты универсальных математических программ, текстовый процессор и редактор формул (1 сем.).

Инженерная графика: навыки построения чертежей, составления конструкторской документации (2 сем.).

Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимым для успешного изучения данной дисциплины - удовлетворительное усвоение программ по указанным выше разделам, владение персональным компьютером на уровне уверенного пользователя.

### 2.2. *Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:*

Дисциплина «Электроника и электротехника» имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи со следующими дисциплинами:

Основы машиноведения изделий легкой промышленности (7 сем.)

Автоматизация технологических процессов (7 сем.)

## 3. 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Изучение дисциплины направлено на формирование у студентов способностей, соответствующих уровню **универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК)**:

способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

способность применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1);

способность проводить измерения параметров материалов, изделий и технологических процессов (ОПК-3);

В результате изучения базовой части цикла студент должен:

**знать:** основные положения теории и практики расчёта однофазных и трёхфазных электрических цепей; устройство, принцип работы электрических машин и электрооборудования, электробезопасность при эксплуатации электротехнических устройств; основы электроники, автоматики и измерений, элементы автоматического управления;

**уметь:** выбирать и правильно эксплуатировать электрооборудование технологических машин и аппаратов, устройства электронной техники, электрические приборы с определенными параметрами и характеристиками; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; читать и собирать электрические схемы;

**владеть:** основами современных методов проектирования и расчета, инженерными приемами и навыками решения конкретных задач расчета электрических сетей и электрооборудования, навыками моделирования объектов и электромагнитных процессов с использованием современных вычислительных средств, методами опытной проверки и оценки технического состояния электрооборудования.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры			
		4			
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>85,35/2,36</b>	<b>85,35/2,36</b>			
В том числе:					
Лекции (Л)	34/0,94	34/0,94			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	51/1,42	51/1,42			
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,35/0,01	0,35/0,01			
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)					
<b>Самостоятельная работа (СР) (всего)</b>	<b>23/0,64</b>	<b>23/0,64</b>			
В том числе:					
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>					
1. Составление плана-конспекта	17,6/0,49	17,6/0,49			
2. Подготовка к лабораторным занятиям	3,6/0,1	3,6/0,1			
3. Подготовка к практическим занятиям					
4. Подготовка к тестированию	1,8/0,05	1,8/0,05			
<b>Контроль (всего)</b>	<b>35,65/0,99</b>	<b>35,65/0,99</b>			
Форма промежуточной аттестации:		экзамен			
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>			

##### 4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры			
		4			
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>30,35/0,84</b>	<b>30,35/0,84</b>			
В том числе:					
Лекции (Л)	14/0,39	14/0,39			

Практические занятия (ПЗ)				
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)	16/0,44	16/0,44		
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,35/0,01	0,35/0,01		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)				
<b>Самостоятельная работа (СР) (всего)</b>	<b>105/2,92</b>	<b>105/2,92</b>		
В том числе:				
Курсовой проект (работа)				
Расчетно-графические работы				
Реферат				
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>				
5. Составление плана-конспекта	97,8/2,72	97,8/2,72		
6. Подготовка к лабораторным занятиям	7,2/0,2	7,2/0,2		
7. Подготовка к практическим занятиям				
8. Подготовка к тестированию				
<b>Контроль (всего)</b>	<b>8,65/0,24</b>	<b>8,65/0,24</b>		
Форма промежуточной аттестации:		экзамен		
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>		

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Л	С/ПЗ	ЛР	КРАТ	СРП	Контроль		СР
1.	Основные понятия об электрических и магнитных цепях	1	2		3				2	Блиц-опрос
2.	Основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного тока	2	4		8				2	Тестирование
3.	Электромагнетизм. Анализ и расчет магнитных цепей	3	4		4				2	Блиц-опрос
4.	Анализ и расчет электрических цепей переменного тока	4	4		8				4	Тестирование Обсуждение
5.	Трансформаторы Электромагнитные устройства автоматики	5	4		6				3	Тестирование
6.	Электрические машины и основы	6	6		8				4	Тестирование

	электропривода (ЭП)								
7.	Электрические измерения. Основы электробезопасности.	7	4	8				2	Обсуждение
8.	Аналоговая электроника Цифровая электроника	8	4	6				4	Блиц-опрос
9.	Промежуточная аттестация.				0,35		35,65		Экзамен в устной форме
	<b>ИТОГО:</b>		<b>34</b>	<b>51</b>	<b>0,35</b>		<b>35,65</b>	<b>23</b>	

### 5.1. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)						СР
		Л	СЛЗ	ЛР	КРАТ	СРП	Контроль	
1.	Основные понятия об электрических и магнитных цепях	1		1				5
2.	Основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного тока	1		2				10
3.	Электромагнетизм. Анализ и расчет магнитных цепей	2						14
4.	Анализ и расчет электрических цепей переменного тока	2		4				18
5.	Трансформаторы Электромагнитные устройства автоматики	2		2				10
6.	Электрические машины и основы электропривода	2		2				18
7.	Электрические измерения. Основы электробезопасности.	2		2				10
8.	Аналоговая электроника Цифровая электроника	2		3				20
9.	Промежуточная аттестация.				0,35		35,65	Экзамен в устной форме
	<b>ИТОГО:</b>	<b>14</b>		<b>16</b>	<b>0,35</b>		<b>8,65</b>	<b>105</b>

**5.3. Содержание разделов дисциплины «Электроника и электротехника», образовательные технологии  
Лекционный курс**

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО 4 сем.	ЗФО 4 сем.				
Тема 1.	Введение: основные понятия об электрических и магнитных цепях	2/0,056	1/0,027	Основные этапы и перспективы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники. Электрические и магнитные цепи; основные определения, элементы и топологические параметры	УК-1	<b>Знать:</b> области применения, способы передачи и распределения электроэнергии, способы ресурсосбережения в электроэнергетике, <b>Уметь:</b> Вычерчивать схемы цепей в соответствии с требованиями ГОСТов, читать и составлять простые схемы, <b>Владеть:</b> навыками осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных,	Лекция-беседа
Тема 2.	Основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного тока	4/0,11	1/0,028	Основные законы электрических цепей постоянного тока. Методы расчета электрических цепей. Анализ и расчет линейных цепей. Два режима работы источника. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Переходные процессы. Законы коммутации. Характеристическое уравнение. Постоянная времени.	УК-1 ОПК-1	<b>Знать:</b> основные понятия, определения, законы электротехники и границы их применимости; <b>Уметь:</b> Вычерчивать схемы цепей в соответствии с требованиями ГОСТов, читать и составлять простые схемы, рассчитывать параметры цепи, <b>Владеть:</b> навыками осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи, навыками решения задач с использованием основных законов электротехники и ЕНД.	Лекция-визуализация интерактивные методы обучения
Тема 3.	Электромагнетизм Анализ и расчет магнитных цепей	4/0,11	2/0,055	Магнитное поле. Магнитные свойства материалов; магнитное насыщение, основные законы и классификация цепей. Анализ и расчет магнитных цепей с	УК-1 ОПК-1	<b>Знать:</b> свойства магнитного поля, электромагнитные процессы и результаты их анализа, сущность явления самоиндукции и взаимной индукции, <b>Уметь:</b> определять направление магнитного	Лекция-визуализация

				постоянными и переменными магнитными потоками. Электромагнитные явления. Индуктивность.		поля, объяснять явления, заложенные в принцип действия электрических машин и электромагнитных устройств, решать задачи, <b>Владеть:</b> навыками осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи, навыками решения задач с использованием основных законов электротехники и ЕНД.	
Тема 4.	Анализ и расчет электрических цепей переменного тока	4/0,11	2/0,055	Получение синусоидальной ЭДС, способы представления и параметры синусоидальных величин; анализ и расчет однофазных цепей методом векторных диаграмм, основы комплексного метода расчёта цепей; частотные свойства цепи, резонансные явления; анализ и расчет трехфазных цепей в симметричном и несимметричном режимах работы; несинусоидальные цепи.	УК-1 ОПК-1	<b>Знать:</b> основные понятия и методы анализа однофазных цепей; основные закономерности и соотношения; получение трехфазной системы электрических цепей; способы соединения фаз источника и электроприемника; соотношения линейных и фазных величин для схем «звезда» и «треугольник», роль нейтрального провода, сущность коэффициента мощности и резонансных явлений. <b>Уметь:</b> Вычерчивать схемы цепей в соответствии с требованиями ГОСТов, читать и составлять простые схемы, производить расчет цепей и строить векторные диаграммы; <b>Владеть:</b> навыками осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи, навыками решения задач с использованием основных законов электротехники и ЕНД	Проблемные лекции
Тема 5.	Трансформаторы. Электромагнитные устройства автоматики	4/0,11	2/0,055	Назначение, классификация, принцип действия трансформаторов, коэффициент трансформации, режимы работы, внешние характеристики и КПД; трехфазный трансформатор; автотрансформатор и специальные трансформаторы. Элементы автоматического регулирования.	УК-1 ОПК-1	<b>Знать:</b> принципы работы, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических устройств. <b>Уметь:</b> экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических устройств, грамотно выбирать и применять	Лекция-визуализация деловая игра



				Электромагнитные аппараты автоматики: контакторы, реле, магнитные пускатели: назначение, принцип действия, параметры.		электротехнические устройства и аппараты. <b>Владеть:</b> навыками эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок (ЭУ)	
Тема 6.	Электрические машины и основы электропривода	6/0,167	2/0,055	МПТ: устройство, назначение, классификация, принцип работы, обратимость; схемы возбуждения, принципы регулирования частоты вращения ДПТ. СД: устройство, принцип работы; частота вращения ротора; вращающий момент; синхронный компенсатор реактивной мощности. АД: устройство и принцип работы; частота вращения ротора, скольжение; механическая и рабочие характеристики, регулирование частоты вращения двигателей. Назначение, классификация электроприводов. Режимы двигателя для привода. Управление ЭП.	УК-1 ОПК-1	<b>Знать:</b> принципы функционирования, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических устройств. <b>Уметь:</b> экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических устройств и электроприводов, грамотно выбирать и применять электротехнические устройства и аппараты. <b>Владеть:</b> навыками эксплуатации машин и технологического и электрооборудования.	Проблемная лекция деловая игра
Тема 7.	Электрические измерения и приборы. Основы электробезопасности	4/0,11	2/0,055	Методы и средства измерений. Основные характеристики и системы электроизмерительных приборов. Измерение неэлектрических величин электрометодами. Датчики. Действие электрического тока на организм человека, напряжение прикосновения. Средства защиты. Заземление и зануление.	ОПК-1 ОПК-3	<b>Знать:</b> классификацию, системы, характеристики измерительных приборов, <b>Уметь:</b> экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых измерительных приборов; грамотно выбирать и применять в своей работе измерительные приборы и датчики, <b>Владеть:</b> навыками оценки результатов измерений, практическими навыками защиты населения и ЭО от аварийных режимов, навыками участия в исследованиях по совершенствованию технологических процессов производства одежды	Лекция-визуализация
Тема 8.	Аналоговая электроника. Основы цифровой электроники	4/0,11	2/0,055	Элементная база современных электронных устройств Электронные и полупроводниковые приборы. Свойства полупроводниковых материалов.	ОПК-1 ОПК-3	<b>Знать:</b> классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; <b>Уметь:</b> подбирать устройства электронной	Лекция-визуализация кейс-

				Полупроводниковые преобразователи. Источники вторичного питания. Усилители сигналов; импульсные и автогенераторные устройства; Логические основы цифровых устройств. Основные логические операции и таблицы истинности. Интегральные схемы (БИС). Применение ИС.	техники; читать схемы, производить расчет параметров, <b>Владеть:</b> навыками участия в исследованиях по совершенствованию технологических процессов производства одежды	метод
	<b>Итого</b>	<b>34/0,94</b>	<b>14/0,39</b>			

#### 5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

#### 5.5. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО 4 семестр	ЗФО 4 семестр
1.	Введение	Организационные вопросы и ТБ	3/0,083	1/0,027
2.	Основные законы и методы расчета цепей постоянного тока	Исследование цепи постоянного тока при смешанном соединении резисторов.	8/0,222	2/0,055
3.	Электромагнетизм	Изучение магнитных цепей с постоянной и переменной МДС	4/0,111	
4.	Анализ и расчет электрических цепей переменного тока	Исследование цепи переменного тока с резистором, индуктивностью и емкостью.	8/0,222	4/0,11
5.	Трансформаторы Электромагнитные устройства автоматики	Изучение однофазного двухобмоточного трансформатора.	6/0,167	2/0,055
6.	Электрические машины и основы ЭП	Изучение асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	8/0,222	2/0,055
7.	Электрические измерения. Основы электробезопасности	Проверка электроизмерительных приборов.	8/0,222	2/0,055
8.	Аналоговая электроника Цифровая электроника	Исследование характеристик полупроводниковых приборов.	6/0,167	3/0,083
<b>Итого</b>			<b>51/1,42</b>	<b>16/0,44</b>

#### 5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

#### 5.7. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах/ трудоемкость в з.е.	
				ОФО 4 семестр	ЗФО 4 семестр
1.	Введение: основные понятия об электрических и магнитных цепях	Составление плана-конспекта	1 неделя	2/0,055	5/0,14
2.	Основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного тока	Составление плана-конспекта, решение задач	2 неделя	4/0,111	10/0,28
3.	Электромагнетизм. Анализ и расчет магнитных цепей	Составление плана-конспекта, решение задач	3 неделя	4/0,111	14/0,39
4.	Анализ и расчет электрических цепей переменного тока	Составление плана-конспекта, решение задач	4 неделя	4/0,111	18/0,5
5.	Трансформаторы. Электромагнитные устройства автоматики	Составление плана-конспекта, решение задач	5 неделя	4/0,111	10/0,27
6.	Электрические машины и основы электропривода	Составление плана-конспекта, решение задач,	6 неделя	6/0,167	18/0,5

7.	Электрические измерения и приборы. Основы ЭБ	Составление плана-конспекта, решение задач	7 неделя	4/0,111	10/0,28
8.	Аналоговая электроника. Основы цифровой электроники	Составление плана-конспекта, решение задач.	8 неделя	4/0,111	20/0,55
<b>Итого</b>				<b>23/0,64</b>	<b>105/2,92</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

### 6.1 Методические указания (собственные разработки)

1. Барышова Т.Л. Электротехника и электроника: курс лекций [Электронный ресурс]: / Т.Л. Барышова. - Майкоп: ИП Магарин О.Г. - 2012 - 146 с. Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000026401&time=1528367857&sign=d1333bedfd77965b5fd3d94653dbfdf3>

2. Барышова Т.Л. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Электротехника и электроника» [Электронный ресурс] / Т.Л. Барышова. - Майкоп: ИП Магарин О.Г. - 2014. – 89 с. Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100042711&time=1573803779&sign=11c54e2b62375e6c11fed8e9d71fe2ec>

3. Барышова Т.Л. Методические указания и контрольные задания по курсу «Электротехника и электроника» [Электронный ресурс] / Т.Л. Барышова. - Майкоп: ИП Магарин О.Г. - 2016. – 72 с. Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100042856&time=1573803679&sign=3641809571e1aab6ce120075d9d59b05>

4. Ракша Р.А. Барышова Т.Л. Электротехника и электроника: метод. указания и контрольные задания для студентов очной и заоч. формы обучения [Электронный ресурс]: / Р.А. Ракша, Т.Л. Барышова. - Майкоп: Магарин О.Г., 2011. - 56 с. Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000016811&time=1528952585&sign=872e310bd28b2df40624e98136465e09>

### 6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Клиначёв Н. В. Электротехника: Контрольно-тестирующая система. – Offline версия 3.0. – Челябинск, 1999. – файлов 671, ил.

2. Клиначёв Н. В. Электротехника: Лабораторные работы для дистанционного образования. – Offline версия 1.9 – Челябинск, 2006, 2011. – файлов 49, ил.

3. Тесты и контрольные вопросы по электротехнике и электронике. Режим доступа: [http://window.edu.ru/window/library?p\\_rid=45110](http://window.edu.ru/window/library?p_rid=45110);

4. Электротехника и электроника: учебное пособие. Режим доступа: [http://window.edu.ru/window/library?p\\_rid=40470](http://window.edu.ru/window/library?p_rid=40470).

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)		Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	
<i>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>		
1	1	Философия
1,2,3	1,2,3	Математика
1,2	1,2	Физика
1,2	1,2	Химия
4	4	Информатика

Согласовано  
с библиотекой МГТУ  
/САМУСОВА Е.Е./

4	4	<i>Электротехника, основы электроники и автоматики</i>
5	6	<i>Информационные технологии в швейном производстве</i>
8	8	<i>Композиция костюма</i>
4,5,6,7	4,5,6,7	<i>Проектный практикум</i>
8	9	<i>Управление качеством швейного производства</i>
8	9	<i>Технологические процессы на предприятиях сервиса</i>
4	4	<i>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</i>
6	6	<i>Технологическая (проектно-технологическая) практика</i>
7	7	<i>Научно-исследовательская работа</i>
8	9	<i>Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы</i>
8	9	<i>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</i>
8	9	<i>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</i>
<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</b>		
1.2.3	1.2.3	<i>Математика</i>
1.2	1.2	<i>Физика</i>
1,2	1,2	<i>Химия</i>
2,3	4,5	<i>Инженерная графика</i>
3.4	3,4	<i>Механика</i>
4	4	<i>Электротехника, основы электроники и автоматики</i>
8	9	<i>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</i>
<b>ОПК-3: Способен проводить измерения параметров материалов, изделий и технологических процессов</b>		
4	4	<i>Электротехника, основы электроники и автоматики</i>
4.5.6	5.6.7	<i>Технология изделий легкой промышленности</i>
2	2	<i>Ознакомительная практика</i>
4	4	<i>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</i>
8	9	<i>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</i>
8	9	<i>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</i>
4	4	<i>Электротехника, основы электроники и автоматики</i>
4.5.6	5.6.7	<i>Технология изделий легкой промышленности</i>
2	2	<i>Ознакомительная практика</i>
4	4	<i>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</i>
8	9	<i>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</i>
8	9	<i>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</i>

**7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>					
<b>Знать:</b> основные технологии поиска информации, источники получения информации, массмедийные и мультимедийные технологии; сущность и значение	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменные

информации в развитии современного информационного общества						й опрос, рефераты, доклады, круглый стол, экзамен
<b>Уметь:</b> самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее; пользоваться поисковыми системами для получения информации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения		
<b>Владеть:</b> методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии; методами защиты, хранения и подачи информации, навыками работы с различными источниками информации	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков		
<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</b>						
<b>Знать:</b> основные теоретические положения естественнонаучных дисциплин: основные понятия, фундаментальные физические законы и теории, основные естественнонаучные законы и закономерности развития при анализе полученных результатов.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания		контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, доклады, круглый стол, экзамен
<b>Уметь:</b> математический аппарат при изучении физических процессов и явлений, а также при решении задач; применять математические методы обработки информации, анализа и моделирования технологических процессов.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения		
<b>Владеть:</b> навыками математического описания физических процессов и решения типовых задач в рамках профессиональной деятельности, методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков		
<b>ОПК-3: Способен проводить измерения параметров материалов, изделий и технологических процессов</b>						
<b>Знать:</b> принципы составления описания результатов научных исследований, анализа полученных результатов и составления описания	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания		контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, доклады, круглый стол, экзамен
<b>Уметь:</b> проводить измерения и наблюдения, описывать проводимые исследования, анализировать результаты исследований и делать выводы;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения		

<b>Владеть:</b> навыками проведения научных исследований, анализа их результатов и составления описания	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
---	-----------------------------	--------------------------------------	--	---	--

**7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Контрольные вопросы и задания**

**Вариант №1**

- I. 1. Определить сопротивление ламп накаливания при указанных на них мощностях  $P_1=100$  Вт,  $P_2 = 150$  Вт и напряжении  $U = 220$  В.  
 1).  $R_1 = 484$  Ом;  $R_2 = 124$  Ом. 2).  $R_1 = 684$  Ом;  $R_2 = 324$  Ом. 3).  $R_1 = 484$  Ом;  $R_2 = 324$  Ом.  
 2. Чему равен угол сдвига фаз между напряжением и током в емкостном элементе?  
 1). 0. 2).  $90^\circ$  3).  $-90^\circ$ .  
 3. Чему равен ток в нулевом проводе в симметричной трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду?  
 1). Номинальному току одной фазы. 2). Нулю. 3). Сумме номинальных токов двух фаз.  
 4. Симметричная нагрузка соединена треугольником. При измерении фазного тока амперметр показал 10 А. Чему будет равен ток в линейном проводе?  
 1). 10 А. 2). 17,3 А. 3). 14,14 А. 4). 20 А.  
 II. 5. Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей?  
 6. Частота вращения магнитного поля асинхронного двигателя  $n_1 = 1000$  об/мин. Частота вращения ротора  $n_2 = 950$  об/мин. Определить скольжение.  
 7. Какое сопротивление должны иметь: а) амперметр; б) вольтметр  
 8. Опасен ли для человека источник электрической энергии, напряжением 36 В?

**Вариант № 2**

- I. 1. Эквивалентное сопротивление цепи с последовательным соединением резисторов  $R_1=15$  Ом,  $R_2=10$  Ом,  $R_3=12$  Ом,  $R_4=6$  Ом.  
 1) 10 2) 43 3) 11  
 2. В цепи с последовательно соединёнными резистором  $R$  и емкостью  $C$  определить реактивное сопротивление  $X_c$ , если вольтметр показывает входное напряжение  $U=200$  В, ваттметр  $P = 640$  Вт, амперметр  $I=4$  А.  
 1). 20 Ом. 2). 50 Ом. 3). 40 Ом. 4). 30 Ом.  
 3. Почему обрыв нейтрального провода четырёхпроводной трёхфазной системы является аварийным режимом?  
 1). На всех фазах приемника энергии напряжение падает.  
 2). На одних фазах приёмника энергии напряжение увеличивается, на других уменьшается.  
 3). На всех фазах приёмника энергии напряжение возрастает.  
 4. Соотношения, связывающие фазные и линейные токи в трехфазной электрической цепи при соединении звездой.  
 1).  $U_l=U_f$ ,  $I_l=I_f$  2).  $U_l=\sqrt{3}U_f$ ,  $I_l=\sqrt{3}I_f$  3).  $U_l=\sqrt{3}U_f$ ,  $I_l=I_f$  4).  $U_l=U_f$ ,  $I_l=\sqrt{3}I_f$   
 II. 5. Для преобразования какой энергии предназначены асинхронные двигатели?  
 6. При постоянном напряжении питания двигателя постоянного тока параллельного возбуждения магнитный поток возбуждения уменьшился. Как изменилась частота вращения?  
 7. Какие виды погрешностей присущи электроизмерительным приборам?  
 8. Какие части электротехнических устройств заземляются?

**Вариант №3**

- I. 1. Эквивалентное сопротивление цепи с параллельным соединением резисторов  $R_1=15$  Ом,  $R_2=10$  Ом,  $R_3=12$  Ом,  $R_4=6$  Ом.  
 1) 10; 2) 43; 3) 11;  
 2. Мгновенное значение тока в нагрузке задано следующим выражением  $i = 0,06 \sin(942t - 45^\circ)$ . Определить период сигнала и частоту.  
 1).  $f=200$  Гц;  $T=5 \cdot 10^{-3}$  с. 2).  $f=150$  Гц;  $T=6,67 \cdot 10^{-3}$  с. 3).  $f=300$  Гц;  $T=3,33 \cdot 10^{-3}$  с.  
 3. В каких единицах выражается индуктивность  $L$ ?

- 1). Генри. 2). Фарада 3). Кельвин. 4). Вольт.

4. Лампы накаливания с номинальным напряжением 220 В включают в трёхфазную сеть с линейным напряжением 220 В. Определить схему соединения ламп.

- 1). Трёхпроводной звездой. 2). Четырёхпроводной звездой. 3). Треугольником.

II. 5. У силового однофазного трансформатора номинальное напряжение на входе  $U_1 = 6000$  В, на выходе:  $U_2 = 100$  В. Определить коэффициент трансформации трансформатора.

6. Как называется основная характеристика асинхронного двигателя?

7. Назвать классы точности электроизмерительных приборов.

8. Сработает ли защита из плавких предохранителей при пробое на корпус двигателя: а) в трехпроводной; б) четырехпроводной сетях трехфазного тока?

#### Вариант № 4

I. 1. Определить потери мощности в источнике, если его внутреннее сопротивление  $R_0 = 2$  Ом, сопротивление нагрузки  $R = 40$  Ом, ток в цепи  $I = 12$  А

- 1). 6048 Вт; 2). 288 Вт; 3). 5760 Вт;

2. Напряжение на зажимах цепи с активным элементом, сопротивлением  $R = 50$  Ом, изменяется по закону  $u = 100 \sin(314t + 30^\circ)$ . Определить закон изменения тока в цепи.

- 1).  $i = 2 \sin 314t$ ; 2).  $i = 2 \sin(314t + 30^\circ)$ ; 3).  $i = 1,4 \sin(314t + 30^\circ)$ ; 4).  $i = 1,4 \sin 314t$ .

3. В трехфазной цепи линейное напряжение равно 220 В, линейный ток 2 А, активная мощность 380 Вт. Найти коэффициент мощности.

- 1). 0,8. 2). 0,6. 3). 0,5. 4). 0,4.

4. В трехфазную сеть с линейным напряжением 380 В включают трехфазный двигатель, каждая из обмоток которого рассчитана на 220 В. Как следует соединить обмотки двигателя?

- 1). Треугольником. 2). Звездой. 3). Двигатель нельзя включать в эту сеть.

II. 5. Каково назначение измерительного трансформатора тока?

6. Как изменится ток в обмотке ротора асинхронного двигателя при увеличении механической нагрузки на валу?

7. Что такое надежность электроизмерительного прибора.

8. Какая электрическая величина оказывает непосредственное физическое воздействие на организм человека?

#### Вариант № 5

I. 1. Каким будет соотношение между ЭДС и напряжением на зажимах в цепи постоянного тока, если внутреннее сопротивление источника равно нулю.

- 1).  $U > E$  2).  $U < E$  3).  $U = E$

2. Мгновенные значения тока и напряжения в нагрузке заданы следующими выражениями:  $i = 0,2 \sin(376,8t + 80^\circ)$  А,  $u = 250 \sin(376,8t + 170^\circ)$  В. Определить тип нагрузки.

1. Активная. 2. Активно-индуктивная. 3. Активно-емкостная. 4. Индуктивная.

3. Какое из приведенных соотношений для симметричной трехфазной цепи содержит ошибку, если нагрузка соединена треугольником?

- 1).  $U_{\phi} = U_L$ . 2).  $I_L = I_{\phi}$ . 3).  $P = \sqrt{3} \cdot U_L \cdot I_L \cdot \cos \phi$ .

4. Линейный ток равен 2,2 А. Рассчитать фазный ток, если симметричная нагрузка соединена звездой?

- 1). 2,2 А. 2). 1,27 А. 3). 3,8 А. 4). 2,5 А.

II. 5. На какие режимы работы рассчитаны измерительные трансформаторы напряжения?

6. Укажите основной недостаток асинхронного двигателя.

7. Какое соотношение необходимо при выборе номинальной мощности  $P_n$  электродвигателя при продолжительном режиме работы?

8. От чего зависит степень поражения человека электрическим током?

#### Тесты

1. Как соединить три одинаковых резистора с сопротивлением  $R$ , чтобы эквивалентное сопротивление было  $1,5R$ ?

1. параллельно; 2. последовательно; 3. смешанно

2. Два резистора мощностью 25 и 100 Вт, рассчитанные на напряжение 127 В, соединили последовательно и включили в сеть с напряжением 220 В. Какие напряжения будут на резисторах?

1. 110 В, 110 В 2. 44 В, 176 В 3. 127 В, 127 В

3. Определить сопротивление ламп накаливания при указанных на них мощностях  $P_1 = 100$  Вт,  $P_2 = 150$  Вт и напряжении  $U = 220$  В.

- $R_1 = 484$  Ом;  $R_2 = 124$  Ом. 2.  $R_1 = 684$  Ом;  $R_2 = 323$  Ом. 3.  $R_1 = 484$  Ом;  $R_2 = 323$  Ом.



4. Мгновенные значения тока и напряжения в нагрузке заданы следующими выражениями:  $i = 0,2 \sin(376,8 t + 170^\circ)$  А,  $u = 250 \sin(376,8 t + 80^\circ)$  В. Определить тип нагрузки.
1. Активная.
  2. Активно-индуктивная.
  3. Активно-емкостная.
  4. Индуктивная.
  5. Емкостная
5. Как изменится сдвиг фаз между напряжением и током на катушке индуктивности, если оба ее параметра ( $R$  и  $X_L$ ) одновременно увеличатся в два раза?
1. Уменьшится в два раза.
  2. Останется неизменным.
  3. Увеличится в два раза.
6. В трёхфазную сеть с линейным напряжением 380 В включают трёхфазную нагрузку, каждая фаза которой рассчитана на 220 В. По какой схеме следует соединить?
1. Треугольником.
  2. Звездой.
  3. Такую нагрузку нельзя включить в эту сеть.
7. Нагрузка соединена по схеме четырехпроводной звезды. Будут ли меняться фазные напряжения на нагрузке при обрыве нулевого провода в случае: а) симметричной нагрузки; б) несимметричной нагрузки?
1. а) да; б) нет.
  2. а) да; б) да.
  3. а) нет; б) нет.
  4. а) нет; б) да.
8. Конденсатор емкостью  $C$  подключен к источнику синусоидального тока. Как изменится ток в конденсаторе, если частоту синусоидального тока уменьшить в три раза?
1. увеличится в 3 раза
  2. уменьшится в 3 раза
  3. не изменится
9. К трехфазной четырехпроводной сети подключена симметричная нагрузка. В фазу  $C$  включен амперметр. Как изменятся показания, если произойдет обрыв фазного провода  $B$ ?
1. увеличатся
  2. уменьшатся
  3. не изменятся
10. Электрическое сопротивление человеческого тела 3000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 240 В?
1. 19 мА.
  2. 38 мА.
  3. 80 мА.
  4. 50 мА.
11. Какая электрическая величина оказывает непосредственное физическое воздействие на организм человека?
1. Напряжение.
  2. Ток.
  3. Мощность.
12. Если порог чувствительности человека к электрическому току  $1 \text{ mA} = 0,01 \text{ A}$ , а сопротивление человека 3000 Ом, то какого роста должен быть человек, чтобы почувствовать ток, стоя на земле в электрическом поле напряженностью 15 В/м ?
1. 0,5 м
  2. 4,5 м
  3. 2 м

### Темы рефератов

1. Приемники - накопители энергии магнитного поля.
2. Реальные резисторы, катушки, конденсаторы - их упрощенные схемы замещения.
3. Внешние характеристики идеальных источников.
4. Внешняя характеристика реального источника постоянного напряжения и тока, линеаризация ее в окрестностях ХХ и КЗ.
5. Реальные источники энергии - их упрощенные схемы замещения (источник напряжения и источник тока) и возможность их эквивалентного преобразования.
6. Роль синусоидального тока в электротехнической практике. Получение синусоидального напряжения (ЭДС).
7. Безвозвратное потребление энергии и обмен энергией в накопителях.
8. Описание синусоидального режима в электрической цепи - СЛАНУ
9. Применимость в комплексной форме всех методов и принципов расчета линейных цепей, рассматриваемых для цепей постоянного тока.
10. Передача энергии от активного двухполюсника нагрузке. Условия передачи максимальной активной мощности.
11. Повышение в энергосистеме («косинусные» конденсаторы, синхронные компенсаторы).
12. Падение и потеря напряжения в линии передачи энергии.
13. Нелинейные индуктивные и емкостные элементы. Управляемые НЭ.
14. Транзистор как активный четырехполюсник.
15. Полная система уравнений. Роль граничных и начальных условий.

### Вопросы к экзамену по дисциплине «Электротехника, основы электроники и автоматики»

1. Электрическая цепь: параметры и характеристики. Единицы измерения электрических величин. Условные обозначения элементов.
2. Закон Ома для участка и полной цепи. Мощность. Уравнение баланса мощностей. Кпд.

3. Расчёт простых линейных цепей постоянного тока с различным соединением резисторов.
4. Законы Кирхгофа. Методы расчёта сложных цепей постоянного тока.
5. Основные понятия теории магнитного поля. Анализ и расчет магнитных цепей. Электромагнитные явления.
6. Электрические цепи переменного тока: параметры и характеристики. Фаза, сдвиг фаз.
7. Расчёт однофазных цепей с различным сочетанием параметров  $R, L, C$ .
8. Резонанс напряжений и резонанс токов в цепи переменного тока.
9. Трёхфазные цепи переменного тока. Способы соединения фаз источника. Фазные и линейные величины.
10. Соединение нагрузки по схеме «звезда» с нейтральным проводом и без него. Роль нейтрального провода.
11. Соединение нагрузки по схеме «треугольник» в симметричном и несимметричном режиме работы цепи.
12. Однофазные трансформаторы. Устройство и принцип действия. Коэффициент трансформации. Потери мощности и КПД.
13. Трёхфазные трансформаторы. Зависимость коэффициента трансформации от схемы соединения обмоток.
14. Электрические машины постоянного тока: генераторы и двигатели. Устройство. Обратимость. Схемы возбуждения.
15. Электрические машины переменного тока: синхронные и асинхронные. Устройство и принцип действия. Скорость вращения. Скольжение.
16. Методы электрических измерений. Средства измерений. Классификация и характеристики приборов. Системы приборов.
17. Элементы электроники. Типы электронных устройств.
18. Свойства полупроводниковых материалов. Полупроводниковые приборы: устройство и принцип действия.
19. Основные логические операции и таблицы истинности. Элементы цифровых электронных цепей. Интегральные схемы.
20. Напряжение прикосновения. Средства защиты и схемы защитного заземления.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **Требования к контрольной работе**

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно. Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

##### **Критерии оценки знаний при написании контрольной работы**

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

#### **Требования к выполнению тестового задания**

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого. Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;

- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;

- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

- систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта. В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

- открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

- установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

- установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

#### **Критерии оценки знаний при проведении тестирования**

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

#### **Требования к написанию реферата**

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список использованных источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д. Объем реферата – 15-20 страниц печатного текста, включая титульный лист, введение, заключение и список литературы.

#### **Критерии оценивания реферата:**

Отметка «отлично» - выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата, при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

#### **Критерии оценки знаний на экзамене**

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса. Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 25—30 билетов. Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка «отлично» - студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» - студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» - студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» - студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### 8.1 Основная литература:

1. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / М.В. Гальперин. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 480 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1008791>
2. Комиссаров Ю.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин; под ред. П.Д. Саркисова. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 479 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1003357>
3. Рыбков И.С. Электротехника [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.С. Рыбков. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2018. - 160 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=938944>
4. Чесноков, А.В. Теоретические положения и тестирование базовых знаний по электротехнике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Чесноков А.В., Поляков А.Е., Филимонова Е.М. - М.: Форум, ИНФРА-М, 2019. - 164 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1039046>

### 8.2. Дополнительная литература:

1. Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники: учебное пособие / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. - СПб.: Лань, 2012. - 432 с. Данилов, И. А. Общая электротехника: учебное пособие для бакалавров / И.А. Данилов. – М.: Юрайт, 2014. - 673 с.
2. Марченко, А.Л. Электротехника и электроника. В 2-х т. Т. 1: Электротехника [Электронный ресурс]: учебник. / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий - М.: ИНФРА-М, 2015. - 574 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=420583>
3. Подкин, Ю.Г. Электротехника и электроника. В 2 т. Т. 1: Электротехника: учебное пособие для студентов вузов / Ю.Г. Подкин, Т.Г. Чикуров, Ю.В. Данилов; под ред. Ю. Г. Подкина. – М.: Академия, 2011. - 400 с.
4. Подкин, Ю.Г. Электротехника и электроника. В 2 т. Т. 2: Электроника: учебное пособие для студентов вузов / Ю. Г. Подкин, Т.Г. Чикуров, Ю.В. Данилов; под ред. Ю.Г. Подкина. – М.: Академия, 2011. - 320 с.
5. Чесноков, А.В. Теоретические положения и тестирование базовых знаний по электротехнике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Чесноков А.В., Поляков А.Е., Филимонова Е.М. - М.: Форум, ИНФРА-М, 2016. - 164 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=519269>.

### 8.3 Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1. Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>
2. Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>
3. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
4. Научная электронная библиотека [www.eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU) – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
5. Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: // <https://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2>
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

СОГЛАСОВАНО  
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ  
 /САМУСОВА Е.Е. /

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

### 9.1. Учебно-методические материалы по изучению лекционного курса

Раздел/тема занятия с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
Тема 1. Введение. Основные понятия электрических и магнитных цепей. <i>Основные этапы и перспективы развития отечественной электротехники и электроники. Электрические и магнитные цепи; определения, элементы и топологические параметры</i>	Словесные методы (беседа)	Формирование знаний	Идеальные (устная речь)	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
Тема 2. Основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного тока <i>Основные законы электрических цепей постоянного тока. Методы расчета электрических цепей. Анализ и расчет линейных цепей с одним источником энергии. Два режима работы источника. Анализ и методы расчета сложных цепей. Анализ и расчет цепей с нелинейными элементами</i>	Словесные методы (чтение лекций)	Изучение нового материала, обобщение и систематизация знаний, СРС	Материальные (учебно-наглядн.) идеальные (схемы, рис.)	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1); Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1);
Тема 3. Электромагнетизм. Анализ и расчет магнитных цепей <i>Магнитные свойства материалов. Анализ и расчет магнитных цепей. Законы полного тока и Кирхгофа для магнитной цепи. Электромагнитные явления: индукция, самоиндукция, взаимная индукция. ЭДС индукции.</i>	Словесные методы (чтение лекций)	Изучение нового материала, обобщение, систематизация знаний, СРС	Материальные (учебно-наглядн.), идеальные (схемы, рис.)	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1); Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1);
Тема 4. Анализ и расчет цепей переменного тока. <i>Получение синусоидальной ЭДС, способы представления и параметры синусоидальных величин; анализ и расчет однофазных цепей методом векторных диаграмм, основы комплексного метода расчёта цепей; частотные свойства цепи, резонансные явления; анализ и расчет трехфазных цепей в симметричном и</i>	Словесные методы (чтение лекций), диалогическое общение	Изучение нового материала, обобщение и систематизация знаний, СРС	Материальные (учебно-наглядн.) идеальные (схемы, рис.)	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1); Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1);

<p><i>несимметричном режимах работы; несинусоидальные цепи.</i></p>				
<p>Тема 5. Трансформаторы. Электромагнитные устройства автоматики <i>Назначение, классификация, принцип действия трансформаторов, коэффициент трансформации, режимы работы, внешние характеристики и КПД; трехфазный трансформатор; авто- и специальные трансформаторы. Электромагнитные аппараты автоматики: контакторы, реле, магнитные пускатели: назначение, принцип действия, параметры</i></p>	<p>Словесные методы (чтение лекций), диалогическое общение</p>	<p>Изучение нового материала, обобщение и систематизация знаний СРС</p>	<p>Материальные (учебно-наглядн.) идеальные (схемы, рис.)</p>	<p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1); Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1);</p>
<p>Тема 6. Электрические машины и основы электропривода. <i>МПП: назначение, классификация, принцип работы в режиме генератора и в режиме двигателя; схемы возбуждения, механические и рабочие характеристики; принципы регулирования частоты вращения ДПП. СД: устройство и принцип работы; синхронный генератор и двигатель, частота вращения ротора; вращающий момент и угловая характеристика; синхронный компенсатор реактивной мощности. АД: устройство и принцип работы; частота вращения ротора, скольжение; механическая и рабочие характеристики, регулирование частоты вращения двигателей с короткозамкнутым и фазным роторами. Назначение, классификация электроприводов. Режимы работы двигателей в приводе. Выбор двигателя. Управление ЭП.</i></p>	<p>Словесные методы (чтение лекций), диалогическое общение</p>	<p>Изучение нового материала, обобщение и систематизация знаний, СРС</p>	<p>Материальные (учебно-наглядн.) идеальные (схемы, рис.)</p>	<p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1); Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1);</p>
<p>Тема 7. Электрические измерения и приборы. Передача и распределение электроэнергии. Основы электробезопасности. <i>Методы и средства измерений. Основные характеристики и системы электроизмерительных приборов. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Датчики. Электроснабжение с/х</i></p>	<p>Словесные методы (чтение лекций)</p>	<p>Изучение нового материала, обобщение и систематизация знаний, СРС</p>	<p>Материальные (учебно-наглядн.) идеальные (схемы, рис.)</p>	<p>Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1) Способен проводить измерения параметров материалов, изделий и технологических процессов (ОПК-3)</p>

<p><i>предприятий. Расчет электрических сетей, потери напряжения в ЛЭП, методы определения сечения проводов. Действие электрического тока на организм человека, напряжение прикосновения. Средства защиты. Заземление и зануление.</i></p>				
<p>Тема 8. Аналоговая электроника. Цифровая электроника.  <i>Элементная база современных электронных устройств. Электронные и полупроводниковые приборы. Свойства полупроводниковых материалов. Полупроводниковые преобразователи. Оптоэлектронные приборы. Источники вторичного электропитания. Усилители электрических сигналов; импульсные и автогенераторные устройства; Логические основы цифровых устройств. Основные логические операции и таблицы истинности. Интегральные схемы (БИС). Применение интегральных схем</i></p>	<p>Словесные методы (чтение лекций)</p>	<p>Изучение нового материала, обобщение и систематизация знаний, СРС</p>	<p>Материальные (учебно-наглядн.) идеальные (схемы, рис.)</p>	<p>Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1)  Способен проводить измерения параметров материалов, изделий и технологических процессов (ОПК-3)</p>



## 9.2. Учебно-методические материалы по подготовке к лабораторным занятиям

Раздел/тема занятия с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Предполагаемый уровень освоения
<i>Лабораторное занятие 1. Правила поведения в электротехнической лаборатории. Требования ТБ</i>	Словесные методы (приобретение знаний)	Проверка уровня готовности студента	Материальные (учебно-наглядные)	I
<i>Лабораторное занятие 2. Исследование линейной и нелинейной цепей постоянного тока</i>	Практические методы (опыт, демонстрац.)	Контроль умений и навыков	Материальные (лаборатор. оборуд.)	I, II
<i>Лабораторное занятие 3. Исследование линейных цепей переменного тока</i>	Практические методы (опыт, демонстрац.)	Контроль умений и навыков	Материальные (лаборатор. оборуд.)	I, II
<i>Лабораторное занятие 4. Исследование трехфазных цепей переменного тока при соединении фаз звездой и треугольником.</i>	Практические методы (опыт, демонстрац.)	Контроль умений и навыков	Материальные (лаборатор. оборуд.)	I, II
<i>Лабораторное занятие 5. Исследование однофазного двухобмоточного трансформатора.</i>	Практические методы (опыт, демонстрац.)	Контроль умений и навыков	Материальные (лаборатор. оборуд.)	I, II
<i>Лабораторное занятие 6. Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором</i>	Практические методы (опыт, демонстрац.)	Контроль умений и навыков	Материальные (лаборатор. оборуд.)	I, II
<i>Лабораторное занятие 7. Проверка электроизмерительных приборов.</i>	Практические методы (опыт, демонстрац.)	Контроль умений и навыков	Материальные (лаборатор. оборуд.)	I, II
<i>Лабораторное занятие 8. Исследование полупроводниковых приборов</i>	Практические методы (опыт, демонстрац.)	Контроль умений и навыков	Материальные (лаборатор. оборуд.)	I, II

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

### 10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Офисный пакет Open Office;
2. Графический пакет Gimp;
3. Векторный редактор Inkscape;
4. Тестовая система на базе Moodle

5. Тестовая система собственной разработки, правообладатель ФГБОУ ВО «МГТУ», свидетельство №2013617338.

### 10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
2. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com>).

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>)

СОГЛАСОВАНО  
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ  
/С.АМУСОВА Е.Е./

2. Web of Science (WoS) (<http://apps.webofknowledge.com>)
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
4. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)
5. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
6. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

**11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b><i>Специальные помещения</i></b>		
<p>Учебная аудитория лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд.2-45 Компьютерный класс: ауд. 117, адрес ул. Первомайская,191</p>	<p>Учебная мебель для аудитории на 26 посадочных мест: доска, стулья, столы 2-х местные, стол для преподавателя, стул для преподавателя. Лабораторное оборудование: учебный лабораторный стенд «Электрические и магнитные цепи, основы электроники, электрические машины и привод» ЭОЭ4М-С-К исполнение стендовое компьютерное; Переносная лаборатория электричества и магнетизма. Виртуальные аналоги лабораторного оборудования (симуляторы), лекции-презентации. Компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет.</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; 3. Офисный пакет «WPS office»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;</p>
<b><i>Помещения для самостоятельной работы</i></b>		
<p>Компьютерный класс: ауд. 117, адрес ул. Первомайская,191 Читальный зал: ул. Первомайская,191, 3 этаж.</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет, справочники, методические пособия, наглядные пособия.</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; 3. Офисный пакет «WPS office»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;</p>

**12. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год****Дополнения и изменения в рабочей программе (дисциплины, модуля, практики)**

На \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год

В рабочую программу \_\_\_\_\_ для направления (специальности)

\_\_\_\_\_ вносятся следующие дополнения и изменения:  
(код, наименование)

(перечисляются составляющие рабочей программы (Д,М,ПР.) и указываются вносимые в них изменения) (либо не вносятся):

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_