

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Рабочая программа дисциплины

Основы электротехники и электроники

<i>Направление подготовки</i>	38.03.05 Бизнес-информатика
<i>Код</i>	38.03.05
<i>Направленность(профиль)</i>	Информационные системы и технологии в бизнесе
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

Москва
2024

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Профессиональные		ПК-2

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2	Умение проектировать, создавать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей предприятия и поддержку бизнес-процессов	<p>ПК-2.1 Знает основы электротехники и электроники, особенности вычислительных систем, теорию сетей и телекоммуникаций, особенности функционирования корпоративных информационных систем, основы управления интеллектуальной собственностью</p> <p>ПК-2.2 Умеет разрабатывать бизнес-планы, проводить публичные презентации, применять знания в области информационных технологий для проектирования компонентов ИТ-инфраструктуры предприятий.</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками постановки задач и заказа на технологические исследования ИТ для бизнеса, их координирования и последующего анализа, определения статей расходов и доходов, разработки ценовой политики и стратегии развития ИТ-инфраструктуры предприятия, подбора персонала для создания и внедрения компонентов ИТ-инфраструктуры, заказа патентной экспертизы технологических разработок организации, анализа бизнес-эффективности существующих у организации активов и формированию предложений по приобретению при необходимости сторонних активов</p>

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	ПК-2		
	основные законы и явления	- правильно выражать физические идеи и	математической и естественнонаучной

	<p>электричества и магнетизма, их математические модели;</p> <p>- основы и методы расчета электрических цепей;</p> <p>- физические основы функционирования электротехнических компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия.</p>	<p>формулировать физические задачи;</p> <p>- анализировать задачу и отнести ее к определенному классу физических теорий;</p> <p>- произвести математическую запись задачи в виде математических формул и уравнений для последующего решения.</p>	<p>культурой, как частью профессиональной и общечеловеческой культуры;</p> <p>- информационными технологиями при решении задач электротехники и электроники средней сложности.</p>
--	--	--	--

4. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Данная дисциплина взаимосвязана с другими дисциплинами, такими как «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «ИТ-инфраструктура предприятия», «Бизнес-планирование», «Введение в интеллектуальную собственность», «Основы электронного документооборота».

Изучение дисциплины позволит обучающимся реализовывать компетенции в профессиональной деятельности.

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: проектный, организационно-управленческий.

Профиль (направленность) программы установлена путем ее ориентации на сферу профессиональной деятельности выпускников.

5. Объем дисциплины

Виды учебной работы	Формы обучения
	очная форма
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	3/108
Контактная работа:	
Занятия лекционного типа	18
Занятия семинарского типа	36
Промежуточная аттестация: зачет	0,1
Самостоятельная работа (СРС)	53,9

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

6.1. Распределение часов по разделам/темам и видам работы

6.1.1. Очная форма обучения

	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)	
		Аудиторная работа	

№ п/п		ЛЗ	ПЗ	ЛабЗ	Самостоятельная работа
1.	Электротехника и электроника: основные понятия, роль в науке и практике.	2	6		8,9
2.	Основные законы и компоненты цепей постоянного и однофазного синусоидального тока. Понятие о нелинейных цепях и несинусоидальных напряжениях. Ряд Фурье.	4	6		9
3.	Понятие о многофазных системах и магнитных цепях. Назначение и принцип действия и электрических машин.	2	6		9
4.	Биполярные и полевые транзисторы. Транзистор как основной элемент аналоговых и цифровых электронных устройств. Линейный и ключевой режимы работы транзистора	4	6		9
5.	Аналоговые и цифровые электронные компоненты, входящие в ИТ-инфраструктуру предприятия	4	6		9
6.	Электрические измерения.	2	6		9
	Промежуточная аттестация	0,1			
	Итого	18	36		53,9

6.2. Программа дисциплины, структурированная по темам / разделам
6.2.1. Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционного занятия
1.	Электротехника и электроника: основные понятия, роль в науке и практике.	Электротехника и электроника: определение, роль в науке и практике. Основные понятия. Классификация электрических цепей
2.	Основные законы и компоненты цепей постоянного и однофазного синусоидального тока. Понятие о нелинейных цепях и несинусоидальных напряжениях. Ряд Фурье.	Основные законы электрических цепей Расчет последовательных и параллельных цепей постоянного и однофазного синусоидального тока. Активная, реактивная и полная мощность в цепях переменного тока. Резонанс токов и резонанс напряжений. Способы повышения коэффициента мощности электрических цепей. Нелинейные цепи. Разложение несинусоидальных кривых в ряд Фурье. Понятие о длинных линиях
3.	Понятие о многофазных системах и магнитных цепях. Назначение и принцип действия и	Понятие о многофазных системах. Трехфазный переменный ток: назначение, получение, свойства. Мощность трехфазной сети. Магнитные цепи.

	электрических машин.	Назначение и принцип действия электрических машин (трансформаторы, асинхронные и синхронные машины).
4.	Биполярные и полевые транзисторы. Транзистор как основной элемент аналоговых и цифровых электронных устройств. Линейный и ключевой режимы работы транзистора	Полупроводники. Типы проводимости. P-n переход, его характеристики и использование в электронике. Биполярные и полевые транзисторы. Линейный и ключевой режимы работы транзистора.
5.	Аналоговые и цифровые электронные компоненты, входящие в устройства, составляющие ИТ-инфраструктуру предприятия	АЦП и ЦАП. Операционные усилители. Генераторы. Логические элементы. Триггеры и счетчики. Компараторы. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры и демультимплексоры. Сумматоры. Регистры.
6.	Электрические измерения.	Электрические измерения. Погрешности измерений. Систематические погрешности. Случайные погрешности. Правила и формы представления результатов измерений. Характеристики электроизмерительных приборов. Классы точности.

6.2.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание практического занятия
1.	Электротехника и электроника: основные понятия, роль в науке и практике.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Электротехника и электроника: определение, роль в науке и практике. Основные понятия. 2. Классификация электрических цепей и элементов
2.	Основные законы и компоненты цепей постоянного и однофазного синусоидального тока. Понятие о нелинейных цепях и несинусоидальных напряжениях. Ряд Фурье.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Активная, реактивная и полная мощность в цепях переменного тока. 2. Резонанс токов и резонанс напряжений. 3. Способы повышения коэффициента мощности электрических цепей. 4. Несинусоидальные токи и напряжения 5. Разложение несинусоидальной кривой в ряд Фурье
3.	Понятие о многофазных системах и магнитных цепях. Назначение и принцип действия и электрических машин.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о многофазных системах. 2. Трехфазный переменный ток: назначение, получение, свойства. 3. Мощность трехфазной сети. 4. Магнитные цепи.

		5. Назначение и принцип действия электрических машин (трансформаторы, асинхронные и синхронные машины).
4.	Биполярные и полевые транзисторы. Транзистор как основной элемент аналоговых и цифровых электронных устройств. Линейный и ключевой режимы работы транзистора	<ol style="list-style-type: none"> 1. Полупроводники. Типы проводимости. 2. P-n переход, его характеристики и использование в электронике. 3. Биполярные и полевые транзисторы. 4. Линейный и ключевой режимы работы транзистора.
5.	Аналоговые и цифровые электронные компоненты, входящие в устройства, составляющие ИТ-инфраструктуру предприятия	<ol style="list-style-type: none"> 1. АЦП и ЦАП. 2. Операционные усилители. 3. Генераторы. 4. Логические элементы. 5. Триггеры и счетчики. 6. Компараторы. 7. Шифраторы и дешифраторы. 8. Мультиплексоры и демультимплексоры. 9. Сумматоры. Регистры
6.	Электрические измерения.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Электрические измерения. 2. Погрешности измерений. 3. Систематические погрешности. 4. Случайные погрешности. 5. Правила и формы представления результатов измерений. 6. Характеристики электроизмерительных приборов. 7. Классы точности.

6.2.3. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1.	Электротехника и электроника: основные понятия, роль в науке и практике.	Классификация электрических цепей Реферирование литературы Работа со справочными материалами Работа с Интернет-ресурсами
2.	Основные законы и компоненты цепей постоянного и однофазного синусоидального тока. Понятие о нелинейных цепях и несинусоидальных напряжениях. Ряд Фурье.	Нелинейные цепи Реферирование литературы Работа со справочными материалами Работа с Интернет-ресурсами
3.	Понятие о многофазных системах и магнитных цепях. Назначение и принцип действия и	Измерение мощности в трёхфазных цепях Реферирование литературы Работа со справочными материалами Работа с Интернет-ресурсами

	электрических машин.	
4.	Биполярные и полевые транзисторы. Транзистор как основной элемент аналоговых и цифровых электронных устройств. Линейный и ключевой режимы работы транзистора	Схемы включения биполярного транзистора Реферирование литературы Работа со справочными материалами Работа с Интернет-ресурсами
5.	Аналоговые и цифровые электронные компоненты, входящие в устройства, составляющие ИТ-инфраструктуру предприятия	Назначение и принцип действия триггера Реферирование литературы Работа со справочными материалами Работа с Интернет-ресурсами
6.	Электрические измерения.	Правила и формы представления результатов измерений. Реферирование литературы Работа со справочными материалами Работа с Интернет-ресурсами

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

Предусмотрены следующие виды контроля качества освоения конкретной дисциплины:

- текущий контроль успеваемости
- промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен в приложении к рабочей программе дисциплины

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины в процессе обучения.

7.1. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Формы текущего контроля
1.	Электротехника и электроника: основные понятия, роль в науке и практике.	Вопросы к занятию, текущее тестирование
2.	Основные законы и компоненты цепей постоянного и однофазного синусоидального тока. Понятие о нелинейных цепях и несинусоидальных напряжениях. Ряд Фурье.	Вопросы к занятию, контрольная работа, текущее тестирование
3.	Понятие о многофазных системах и магнитных цепях. Назначение и принцип действия и электрических машин.	Вопросы к занятию, практические задачи, текущее тестирование
4.	Биполярные и полевые транзисторы. Транзистор как	Вопросы к занятию, презентации, текущее тестирование

	основной элемент аналоговых и цифровых электронных устройств. Линейный и ключевой режимы работы транзистора	
5.	Аналоговые и цифровые электронные компоненты, входящие в устройства, составляющие ИТ-инфраструктуру предприятия	Вопросы к занятию, задание для практической подготовки, текущее тестирование
6.	Электрические измерения.	Вопросы к занятию, практическое задание, текущее тестирование

7.2. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе промежуточного контроля

Тема 1. Электротехника и электроника: основные понятия, роль в науке и практике

Вопросы к занятию:

1. Электротехника и электроника: определение, роль в науке и практике.
2. Основные понятия электротехники и электроники
3. Краткая история развития электротехники и электроники
4. Классификация электрических цепей и элементов

Тема 2. Основные законы и компоненты цепей постоянного и однофазного синусоидального тока. Понятие о нелинейных цепях и несинусоидальных напряжениях. Ряд Фурье

Вопросы к занятию:

1. Активная, реактивная и полная мощность в цепях переменного тока.
2. Резонанс токов и резонанс напряжений.
3. Способы повышения коэффициента мощности электрических цепей.
4. Несинусоидальные токи и напряжения
5. Разложение несинусоидальной кривой в ряд Фурье

Контрольная работа

Задание

Для электрической схемы, соответствующей номеру варианта (таблицы 1, 2, 3) и изображенной на рис.1, выполнить следующее:

1. на основании законов Кирхгофа составить уравнения для расчета токов во всех цепях, записав их в двух формах: дифференциальной и комплексной;
2. определить комплексы действующих значений токов во всех ветвях, воспользовавшись одним из методов расчета линейных электрических цепей, записать мгновенные значения токов в цепи;
3. определить показание ваттметра;
4. составить уравнение баланса мощности в цепи и проверить, с какой точностью оно выполняется;

Примечания: Во всех вариантах э.д.с. изменяются по синусоидальному закону. Амплитудные значения и начальные фазы заданы в таблице 2, значения сопротивлений - в

таблицах 1,3.

Таблица 1

Год поступления	Предпоследняя цифра зачетной книжки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
четный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
нечетный	3	5	4	2	1	0	6	9	7	8
$R_1, \text{ Ом}$	20	20	30	30	25	50	60	25	35	15
$R_2, \text{ Ом}$	50	30	50	10	15	20	15	20	25	30
$X_{L1}, \text{ Ом}$	5	20	30	15	20	10	40	10	20	30
$X_{C1}, \text{ Ом}$	0	15	20	10	30	40	14	50	60	10
$X_{L2}, \text{ Ом}$	8	50	40	0	10	0	10	0	30	15
$X_{C2}, \text{ Ом}$	10	20	30	25	5	15	40	20	10	50

Таблица 2

Год поступления	Последняя цифра зачетной книжки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
четный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
нечетный	7	6	5	8	9	3	1	2	0	4
$E_{1m}, \text{ В}$	141	70,5	42,3	70,5	112,8	70,5	141	0	98,7	0
$\Psi_1, ^\circ$	30	60	30	90	-60	-15	-45	0	45	0
$E_{2m}, \text{ В}$	0	0	282	141	0	56,4	0	70,5	0	112,8
$\Psi_2, ^\circ$	0	0	-75	0	0	75	0	15	0	0
$E_{3m}, \text{ В}$	84,6	84,6	0	0	211,5	0	42,3	42,3	42,3	84,6
$\Psi_3, ^\circ$	0	-270	0	0	-270	0	0	-270	-90	40

Таблица 3

Год поступления	Первая буква фамилии					
	АБВГД	ЕЖЗИК	ЛМНОП	РСТУФ	ХЦЧШЩ	ЭЮЯ
четный	АБВГД	ЕЖЗИК	ЛМНОП	РСТУФ	ХЦЧШЩ	ЭЮЯ
нечетный	РСТАБ	УФВГХ	ДЦШЕ	ЩЖЗИЭ	КЮМО	ЛЯПН
$X_{L3}, \text{ Ом}$	10	25	30	10	20	5
$X_{C3}, \text{ Ом}$	20	10	20	10	40	30
$X_{L4}, \text{ Ом}$	12	10	0	0	15	10
$R_3, \text{ Ом}$	25	18	20	30	25	10
$X_{C4}, \text{ Ом}$	10	20	30	40	5	50
$X_{L5}, \text{ Ом}$	0	20	10	10	0	0
$R_4, \text{ Ом}$	0	0	12	0	0	0
$X_{C5}, \text{ Ом}$	30	0	20	0	7	25
$R_5, \text{ Ом}$	0	0	10	0	6	0

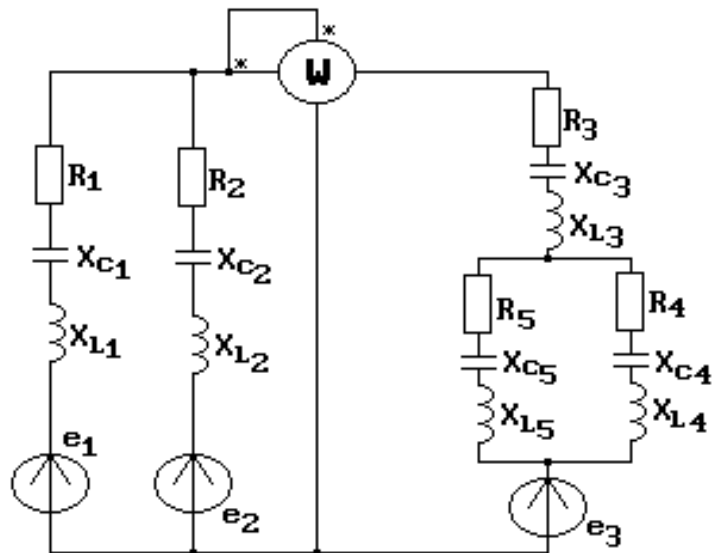


рис .1 .

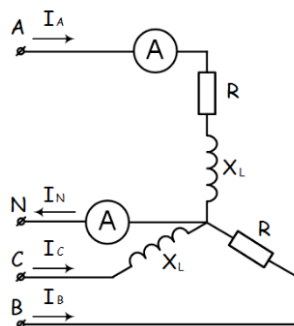
Тема 3. Понятие о многофазных системах и магнитных цепях. Назначение и принцип действия и электрических машин

Вопросы к занятию:

1. Понятие о многофазных системах.
2. Трёхфазный переменный ток: назначение, получение, свойства.
3. Мощность трёхфазной сети.
4. Магнитные цепи.
5. Назначение электрических машин
6. Принцип действия асинхронной машины
7. Принцип действия синхронной машины

Пример практической задачи

К зажимам приемника подсоединён трёхфазный генератор, как показано на схеме. Определить показания амперметров A_1, A_2 и фазные токи зная, что $U_{\Gamma} = 380\text{В}$, $R = 50\text{ Ом}$, $x_L = 35\text{ Ом}$.



Тема 4. Биполярные и полевые транзисторы. Транзистор как основной элемент аналоговых и цифровых электронных устройств. Линейный и ключевой режимы работы транзистора

Вопросы к занятию:

1. Полупроводники. Типы проводимости.
2. P-n переход, его характеристики и использование в электронике.

3. Биполярные и полевые транзисторы.
4. Линейный и ключевой режимы работы транзистора.

Примерная тематика презентаций (информационных проектов)

1. Электрическая цепь, ее элементы.
2. Определение и изображение электрического поля.
3. Закон Кулона. Напряженность электрического поля.
4. Потенциал. Электрическое напряжение.
5. Проводники в электрическом поле. Электростатическая индукция.
6. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика.
7. Электроизоляционные материалы.
8. Электрическая емкость. Плоский конденсатор.
9. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.
10. Электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС) и напряжение.
11. Соединения элементов: последовательное, параллельное и смешанное.
12. Методы расчетов электрической цепи.
13. Закон Ома.
14. Законы Кирхгофа.
15. Два режима работы источника питания.
16. Расчет сложных электрических цепей.
17. Мощность в цепях постоянного тока.
18. Нелинейные элементы, их виды, характеристики.
19. Общие сведения о магнитном поле и его свойства.

Тема 5. Аналоговые и цифровые электронные компоненты, входящие в устройства, составляющие ИТ-инфраструктуру предприятия (проводится в форме практической подготовки)

Вопросы к занятию:

1. АЦП и ЦАП.
2. Операционные усилители.
3. Генераторы.
4. Логические элементы.
5. Триггеры и счётчики.
6. Компараторы.
7. Шифраторы и дешифраторы.
8. Мультиплексоры и демультимплексоры.
9. Сумматоры. Регистры

Задание для практической подготовки

1. **Разработка схемы из логических элементов, реализующей заданную функцию преобразования (ФП)**
Примеры ФП:

1. $y = (\overline{A \& B} + \overline{A \& C}) \& \overline{A}$
2. $y = (A + \overline{C}) \cap (\overline{A + B}) + \overline{A}$
3. $y = (\overline{A \cap \overline{B}} + \overline{A \cap \overline{B} \cap C}) \cap \overline{B}$
4. $y = (\overline{A \cup B \cup C}) \& (\overline{A \cup B}) \cup \overline{B \& C}$
5. $y = (\overline{A \& C} + \overline{A \& \overline{B} \& C}) + \overline{A + B}$
6. $y = \overline{A \& B} + A \& \overline{B} + \overline{B \& C}$
7. $y = (\overline{A + \overline{B}}) \cap (A + \overline{C}) + \overline{A}$
8. $y = (\overline{A + \overline{B \& C \& D}}) + C$
9. $y = \overline{C} \cap \overline{B} \cap \overline{A} + \overline{C} \cap \overline{B} \cap A$
10. $y = \overline{\overline{A \& B} + C \& \overline{A}}$

2. По заданной таблице истинности разработать схему из логических элементов, используя конъюнктивно-нормальную и дизъюнктивно-нормальную формы

Примеры таблиц истинности:

1.

A	B	C	F(A,B,C)
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

2.

A	B	C	F(A,B,C)
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

3.

A	B	C	F(A,B,C)
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

4.

A	B	C	F(A,B,C)
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

5.

A	B	C	F(A,B,C)
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

Тема 6. Электрические измерения

Вопросы к занятию:

1. Электрические измерения.
2. Погрешности измерений.
3. Систематические погрешности.
4. Случайные погрешности.
5. Правила и формы представления результатов измерений.
6. Характеристики электроизмерительных приборов.
7. Классы точности.

Практические задания

Определение точности измерений с учётом средств измерений

Цель работы: Определить погрешность измерений с учетом использования средств измерений

Считая действительными значения I , U средние арифметические хода вверх и хода вниз на каждой оцифрованной отметке технического амперметра, вольтметра определите абсолютные и приведенные погрешности и поправки. Сделайте заключение о результатах

проверки.

При поверке технического амперметра на 5А класса точности 1,5 с помощью образцового амперметра получены следующие результаты:

Показания приборов:

Технического I_n , А	Образцового I , А	
	Ход вверх	Ход вниз
0	0	0
1	1,05	1
2	1,95	2,05
3	3	3,05
4	4,05	4,05
5	5,0	5,05

Типовой тест для текущего контроля

1. Определить сопротивление лампы накаливания, если на ней написано 100 Вт и 220 В

- а) 484 Ом
- б) 486 Ом
- в) 684 Ом
- г) 864 Ом

2. Какой из проводов одинаково диаметра и длины сильнее нагревается – медный или стальной при одной и той же силе тока?

- а) Медный
- б) Стальной
- в) Оба провода нагреваются одинаково
- г) Никакой из проводов не нагревается

3. Как изменится напряжение на входных зажимах электрической цепи постоянного тока с активным элементом, если параллельно исходному включить ещё один элемент?

- а) Не изменится
- б) Уменьшится
- в) Увеличится
- г) Для ответа недостаточно данных

4. В электрической сети постоянного тока напряжение на зажимах источника электроэнергии 26 В. Напряжение на зажимах потребителя 25 В. Определить потерю напряжения на зажимах в процентах.

- а) 1 %
- б) 2 %
- в) 3 %
- г) 4 %

5. Электрическое сопротивление человеческого тела 3000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 380 В?

- а) 19 мА
- б) 13 мА
- в) 20 мА
- г) 50 мА

6. Какой из проводов одинаковой длины из одного и того же материала, но разного диаметра, сильнее нагревается при одном и том же токе?

- а) Оба провода нагреваются одинаково;

- б) Сильнее нагревается провод с большим диаметром;
- в) Сильнее нагревается провод с меньшим диаметром;
- г) Проводники не нагреваются;

7. В каких проводах высокая механическая прочность совмещается с хорошей электропроводностью?

- а) В стальных
- б) В алюминиевых
- в) В стальалюминиевых
- г) В медных

8. Определить полное сопротивление цепи при параллельном соединении потребителей, сопротивление которых по 10 Ом?

- а) 20 Ом
- б) 5 Ом
- в) 10 Ом
- г) 0,2 Ом

9. Два источника имеют одинаковые ЭДС и токи, но разные внутренние сопротивления. Какой из источников имеет больший КПД ?

- а) КПД источников равны.
- б) Источник с меньшим внутренним сопротивлением.
- в) Источник с большим внутренним сопротивлением.
- г) Внутреннее сопротивление не влияет на КПД.

10. В электрической схеме два резистивных элемента соединены последовательно. Чему равно напряжение на входе при силе тока 0,1 А, если $R_1 = 100 \text{ Ом}$; $R_2 = 200 \text{ Ом}$?

- а) 10 В
- б) 300 В
- в) 3 В
- г) 30 В

11. Какое из приведённых свойств не соответствует параллельному соединению ветвей?

- а) Напряжение на всех ветвях схемы одинаковы.
- б) Ток во всех ветвях одинаков.
- в) Общее сопротивление равно сумме сопротивлений всех ветвей схемы
- г) Отношение токов обратно пропорционально отношению сопротивлений на ветвях схемы.

12. Какие приборы способны измерить напряжение в электрической цепи?

- а) Амперметры
- б) Ваттметры
- в) Вольтметры
- г) Омметры

13. Какой способ соединения источников позволяет увеличить напряжение?

- а) Последовательное соединение
- б) Параллельное соединение
- в) Смешанное соединение
- г) Никакой

14. Электрическое сопротивление человеческого тела 5000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 100 В?

- а) 50 А
- б) 5 А
- в) 0,02 А
- г) 0,2 А

15. В электрическую цепь параллельно включены два резистора с сопротивлением 10 Ом и 150 Ом. Напряжение на входе 120 В. Определите ток до разветвления.

- а) 40 А
в) 12 А
- б) 20 А
г) 6 А

16. Мощность двигателя постоянного тока 1,5 кВт. Полезная мощность, отдаваемая в нагрузку, 1,125 кВт. Определите КПД двигателя.

- а) 0,8
в) 0,7
- б) 0,75
г) 0,85

17. Какое из приведённых средств не соответствует последовательному соединению ветвей при постоянном токе?

- а) Ток во всех элементах цепи одинаков.
б) Напряжение на зажимах цепи равно сумме напряжений на всех его участков.
в) напряжение на всех элементах цепи одинаково и равно по величине входному напряжению.
г) Отношение напряжений на участках цепи равно отношению сопротивлений на этих участках цепи.

18. Какими приборами можно измерить силу тока в электрической цепи?

- а) Амперметром
в) Психрометром
- б) Вольтметром
г) Ваттметром

19. Что называется электрическим током?

- а) Движение разряженных частиц.
б) Количество заряда, переносимое через поперечное сечение проводника за единицу времени.
в) Равноускоренное движение заряженных частиц.
г) Порядочное движение заряженных частиц.

20. Расшифруйте аббревиатуру ЭДС.

- а) Электронно-динамическая система
в) Электродвижущая сила
- б) Электрическая движущая система
г) Электронно действующая сила.

21. Амплитуда синусоидального напряжения 100 В, начальная фаза = - 60°, частота 50 Гц. Запишите уравнение мгновенного значения этого напряжения.

- а) $u=100 * \cos(-60t)$
в) $u=100*\sin (314t-60)$
- б) $u=100 * \sin (50t - 60)$
г) $u=100*\cos (314t + 60)$

22. Полная потребляемая мощность нагрузки S= 140 кВт, а реактивная мощность Q= 95 кВар. Определите коэффициент нагрузки.

- а) $\cos = 0,6$
в) $\cos = 0,1$
- б) $\cos = 0,3$
г) $\cos = 0,9$

23. В электрической цепи переменного тока, содержащей только активное сопротивление R, электрический ток.

- а) Отстаёт по фазе от напряжения на 90°
б) Опережает по фазе напряжение на 90°
в) Совпадает по фазе с напряжением
г) Независим от напряжения.

24. Обычно векторные диаграммы строят для:

- а) Амплитудных значений ЭДС, напряжений и токов
б) Действующих значений ЭДС, напряжений и токов.
в) Действующих и амплитудных значений
г) Мгновенных значений ЭДС, напряжений и токов.

25. Как изменится сдвиг фаз между напряжением и током на катушке индуктивности, если оба её параметра (R и X_L) одновременно увеличатся в два раза?

- а) Уменьшится в два раза
в) Не изменится
- б) Увеличится в два раза
г) Уменьшится в четыре раза

26. В цепи синусоидального тока с резистивным элементом энергия источника преобразуется в энергию:

- а) магнитного поля
- б) электрического поля
- в) тепловую
- г) магнитного и электрического полей

27. Укажите параметр переменного тока, от которого зависит индуктивное сопротивление катушки.

- а) Действующее значение тока
- б) Начальная фаза тока
- в) Период переменного тока
- г) Максимальное значение тока

28. Конденсатор емкостью C подключён к источнику синусоидального тока. Как изменится ток в конденсаторе, если частоту синусоидального тока уменьшить в 3 раза.

- а) Уменьшится в 3 раза
- б) Увеличится в 3 раза
- в) Останется неизменной
- г) Ток в конденсаторе не зависит от

частоты синусоидального тока.

29. Как изменится период синусоидального сигнала при уменьшении частоты в 3 раза?

- а) Период не изменится
- б) Период увеличится в 3 раза
- в) Период уменьшится в 3 раза
- г) Период изменится в раз

30. Катушка с индуктивностью L подключена к источнику синусоидального напряжения. Как изменится ток в катушке, если частота источника увеличится в 3 раза?

- а) Уменьшится в 2 раза
- б) Увеличится в 32раза
- в) Не изменится
- г) Изменится в раз

31 Полупроводники с преобладанием дырочной проводимостью называются:

- 1) полупроводниками р-типа
- 2) полупроводниками р-п типа
- 3) полупроводниками n-типа
- 4) полупроводниками n-р тип

32.Полупроводниковые приборы выполняются с использованием в качестве основного материала:

- 1)Кремния
- 2) Железа
- 3) Меди
- 4) Алюминия

33 При повышении температуры в полупроводниковых приборах проводимость:

- 1)растёт
- 2) уменьшается
- 3) остаётся постоянной

34. Сколько р-п переходов содержит полупроводниковый диод?

- 1) Один
- 2) Два
- 3) Три
- 4) Четыре

35 Какую структуру имеет транзистор?

- 1) n-p-n;
- 2) n-p-n-p;
- 3) n-p;
- 4) p-n-p-n;
- 5) p-p-n.

7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Все задания, используемые для текущего контроля формирования компетенций условно можно разделить на две группы:

1. задания, которые в силу своих особенностей могут быть реализованы только в процессе обучения на занятиях (например, дискуссия, круглый стол, диспут, мини-конференция);
2. задания, которые дополняют теоретические вопросы (практические задания, проблемно-аналитические задания, тест).

Выполнение всех заданий является необходимым для формирования и контроля знаний, умений и навыков. Поэтому, в случае невыполнения заданий в процессе обучения, их необходимо «отработать» до зачета (экзамена). Вид заданий, которые необходимо выполнить для ликвидации «задолженности» определяется в индивидуальном порядке, с учетом причин невыполнения.

1. Требование к теоретическому устному ответу

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к студенту, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

2. Творческие задания

Эссе – это небольшая по объему письменная работа, сочетающая свободные, субъективные рассуждения по определенной теме с элементами научного анализа. Текст должен быть легко читаем, но необходимо избегать нарочито разговорного стиля, сленга, шаблонных фраз. Объем эссе составляет примерно 2 – 2,5 стр. 12 шрифтом с одинарным интервалом (без учета титульного листа).

Критерии оценивания - оценка учитывает соблюдение жанровой специфики эссе, наличие логической структуры построения текста, наличие авторской позиции, ее научность и связь с современным пониманием вопроса, адекватность аргументов, стиль изложения, оформление работы. Следует помнить, что прямое заимствование (без оформления цитат) текста из Интернета или электронной библиотеки недопустимо.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда определяется: наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение с выводами, полученными в результате рассуждения); наличие четко определенной личной позиции по теме эссе; адекватность аргументов при обосновании личной позиции, стиль изложения.

Оценка «хорошо» ставится, когда в целом определяется: наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение с выводами, полученными в результате рассуждения); но не прослеживается наличие четко определенной личной позиции по теме эссе; не достаточно аргументов при обосновании личной позиции.

Оценка «удовлетворительно» ставится, когда в целом определяется: наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение). Но не прослеживаются четкие выводы, нарушается стиль изложения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если не выполнены никакие требования.

3. Требование к решению ситуационной, проблемной задачи (кейс-измерители)

Студент должен уметь выделить основные положения из текста задачи, которые требуют анализа и служат условиями решения. Исходя из поставленного вопроса в задаче, попытаться максимально точно определить проблему и соответственно решить ее.

Задачи должны решаться студентами письменно. При решении задач также важно правильно сформулировать и записать вопросы, начиная с более общих и, кончая частными.

Критерии оценивания – оценка учитывает методы и средства, использованные при решении ситуационной, проблемной задачи.

Оценка «*отлично*» ставится в случае, когда обучающийся выполнил задание (решил задачу), используя в полном объеме теоретические знания и практические навыки, полученные в процессе обучения.

Оценка «*хорошо*» ставится, если обучающийся в целом выполнил все требования, но не совсем четко определяется опора на теоретические положения, изложенные в научной литературе по данному вопросу.

Оценка «*удовлетворительно*» ставится, если обучающийся показал положительные результаты в процессе решения задачи.

Оценка «*неудовлетворительно*» ставится, если обучающийся не выполнил все требования.

4. Интерактивные задания

Механизм проведения диспут-игры (ролевой (деловой) игры).

Необходимо разбиться на несколько команд, которые должны поочередно высказать свое мнение по каждому из заданных вопросов. Мнение высказывающейся команды засчитывается, если противоположная команда не опровергнет его контраргументами. Команда, чье мнение засчитано как верное (не получило убедительных контраргументов от противоположных команд), получает один балл. Команда, опровергнувшая мнение противоположной команды своими контраргументами, также получает один балл. Побеждает команда, получившая максимальное количество баллов.

Ролевая игра как правило имеет фабулу (ситуацию, казус), распределяются роли, подготовка осуществляется за 2-3 недели до проведения игры.

Критерии оценивания – оцениваются действия всех участников группы. Понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Соответствие реальной действительности решений, выработанных в ходе игры. Владение терминологией, демонстрация владения учебным материалом по теме игры, владение методами аргументации, умение работать в группе (умение слушать, конструктивно вести беседу, убеждать, управлять временем, бесконфликтно общаться), достижение игровых целей, (соответствие роли – при ролевой игре). Ясность и стиль изложения.

Оценка «*отлично*» ставится в случае, выполнения всех критериев.

Оценка «*хорошо*» ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Решения, выработанные в ходе игры, полностью соответствуют реальной действительности. Но некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены нормы общения, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка «*удовлетворительно*» ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия в целом соответствуют заданным целям. Однако, решения, выработанные в ходе игры, не совсем соответствуют реальной действительности. Некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка «*неудовлетворительно*» ставится, если обучающиеся не понимают проблему, их высказывания не соответствуют заданным целям.

5. Комплексное проблемно-аналитическое задание

Задание носит проблемно-аналитический характер и выполняется в три этапа. На первом из них необходимо ознакомиться со специальной литературой.

Целесообразно также повторить учебные материалы лекций и семинарских занятий по темам, в рамках которых предлагается выполнение данного задания.

На втором этапе выполнения работы необходимо сформулировать проблему и изложить авторскую версию ее решения, на основе полученной на первом этапе информации.

Третий этап работы заключается в формулировке собственной точки зрения по проблеме. Результат третьего этапа оформляется в виде аналитической записки (объем: 2-2,5 стр.; 14 шрифт, 1,5 интервал).

Критерий оценивания - оценка учитывает: понимание проблемы, уровень раскрытия поставленной проблемы в плоскости теории изучаемой дисциплины, умение формулировать и аргументировано представлять собственную точку зрения, выполнение всех этапов работы.

Оценка «*отлично*» ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «*хорошо*» ставится, если обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «*удовлетворительно*» ставится, если обучающийся, демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены

Оценка «*неудовлетворительно*» ставится, если обучающийся демонстрирует непонимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

6. Исследовательский проект

Исследовательский проект – проект, структура которого приближена к формату научного исследования и содержит доказательство актуальности избранной темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, историографии, обобщение результатов, выводы.

Результаты выполнения исследовательского проекта оформляется в виде реферата (объем: 12-15 страниц; 14 шрифт, 1,5 интервал).

Критерии оценивания - поскольку структура исследовательского проекта максимально приближена к формату научного исследования, то при выставлении учитывается доказательство актуальности темы исследования, определение научной проблемы, объекта и предмета исследования, целей и задач, источников, методов исследования, выдвижение гипотезы, обобщение результатов и формулирование выводов, обозначение перспектив дальнейшего исследования.

Оценка «*отлично*» ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «*хорошо*» ставится, если обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «*удовлетворительно*» ставится, если обучающийся, демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены

Оценка «*неудовлетворительно*» ставится, если обучающийся демонстрирует непонимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

7. Информационный проект (презентация):

Информационный проект – проект, направленный на стимулирование учебно-познавательной деятельности студента с выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации об объекте, оформление ее для презентации). Итоговым продуктом проекта может быть письменный реферат, электронный реферат с иллюстрациями, слайд-шоу, мини-фильм, презентация и т.д.

Информационный проект отличается от исследовательского проекта, поскольку представляет собой такую форму учебно-познавательной деятельности, которая отличается ярко выраженной эвристической направленностью.

Критерии оценивания - при выставлении оценки учитывается самостоятельный поиск, отбор и систематизация информации, раскрытие вопроса (проблемы), ознакомление студенческой аудитории с этой информацией (представление информации), ее анализ и обобщение, оформление, полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда обучающийся полностью раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 5 профессиональных терминов, широко использует информационные технологии, ошибки в информации отсутствуют, дает полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 2 профессиональных терминов, достаточно использует информационные технологии, допускает не более 2 ошибок в изложении материала, дает полные или частично полные ответы на вопросы аудитории.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся, раскрывает вопрос (проблему) не полностью, представляет информацию не систематизировано и не совсем последовательно, использует 1-2 профессиональных термина, использует информационные технологии, допускает 3-4 ошибки в изложении материала, отвечает только на элементарные вопросы аудитории без пояснений.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если вопрос не раскрыт, представленная информация логически не связана, не используются профессиональные термины, допускает более 4 ошибок в изложении материала, не отвечает на вопросы аудитории.

8. Дискуссионные процедуры

Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты, мини-конференции являются средствами, позволяющими включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Задание дается заранее, определяется круг вопросов для обсуждения, группы участников этого обсуждения.

Дискуссионные процедуры могут быть использованы для того, чтобы студенты:

– лучше поняли усвояемый материал на фоне разнообразных позиций и мнений, не обязательно достигая общего мнения;

– смогли постичь смысл изучаемого материала, который иногда чувствуют интуитивно, но не могут высказать вербально, четко и ясно, или конструировать новый смысл, новую позицию;

– смогли согласовать свою позицию или действия относительно обсуждаемой проблемы.

Критерии оценивания – оцениваются действия всех участников группы. Понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Соответствие реальной действительности решений, выработанных в ходе игры. Владение терминологией, демонстрация владения учебным материалом по теме игры, владение методами аргументации, умение работать в группе (умение слушать, конструктивно вести беседу, убеждать, управлять временем, бесконфликтно общаться), достижение игровых целей, (соответствие роли – при ролевой игре). Ясность и стиль изложения.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда все требования выполнены в полном объеме.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Решения, выработанные в ходе игры, полностью соответствуют реальной действительности. Но некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены нормы общения, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия в целом соответствуют заданным целям.

Однако, решения, выработанные в ходе игры, не совсем соответствуют реальной действительности. Некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка «*неудовлетворительно*» ставится, если обучающиеся не понимают проблему, их высказывания не соответствуют заданным целям.

9. Тестирование

Является одним из средств контроля знаний, обучающихся по дисциплине.

Критерии оценивания – правильный ответ на вопрос.

Оценка «*отлично*» ставится в случае, если правильно выполнено 90-100% заданий.

Оценка «*хорошо*» ставится, если правильно выполнено 70-89% заданий.

Оценка «*удовлетворительно*» ставится в случае, если правильно выполнено 50-69% заданий.

Оценка «*неудовлетворительно*» ставится, если правильно выполнено менее 50% заданий.

10. Требование к письменному опросу (контрольной работе)

Оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение изложить письменно.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «*отлично*» ставится в случае, когда соблюдены все критерии.

Оценка «*хорошо*» ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но допускает несущественные погрешности.

Оценка «*удовлетворительно*» ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «*неудовлетворительно*» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1. Основная учебная литература:

1. Тонн, Д. А. Электротехника и электроника: теория и лабораторная практика : учебное пособие / Д. А. Тонн. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 139 с. — ISBN 978-5-7731-0759-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93348.html>

2. Лаппи, Ф. Э. Минимальный курс электротехники и электроники. Часть 1. Основные элементы электротехники и электроники : учебное пособие / Ф. Э. Лаппи. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 112 с. — ISBN 978-5-7782-2426-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/45112.html>

8.2. Дополнительная учебная литература:

1. Сборник задач по электротехнике и электронике : учебное пособие / Ю. В. Бладыко, Т. Т. Розум, Ю. А. Куварзин [и др.] ; под редакцией Ю. В. Бладыко. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 478 с. — ISBN 978-985-06-2287-7. — Текст : электронный // Электронно-

библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20262.html>

2. Вострокнутов, Н. Н. Электрические измерения : учебное пособие / Н. Н. Вострокнутов. — Москва : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2017. — 321 с. — ISBN 978-5-93088-188-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78189.html>

8.3. Периодические издания

1. Радио <http://www.radio.ru/>
2. Промышленная энергетика <https://nauchniestati.ru/jurnaly/promyshlennaja-jenergetika/>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Федеральный портал «Российское образование». <http://www.edu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS <https://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронный ресурс «Решение задач по электротехнике, ТОЭ и другим учебным дисциплинам»: <http://elektrohlp.my1.ru/>
4. Электронный ресурс «Федеральный центр информационных образовательных ресурсов»: <http://fcior.edu.ru>
5. Электротехника http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.30

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Успешное освоение данного курса базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности – лекционных занятий, практических занятий, самостоятельной работы. При этом самостоятельную работу следует рассматривать одним из главных звеньев полноценного высшего образования, на которую отводится значительная часть учебного времени.

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих составляющих:

- работа с основной и дополнительной литературой, с материалами интернета и конспектами лекций;
- внеаудиторная подготовка к контрольным работам, выполнение докладов, рефератов и курсовых работ;
- выполнение самостоятельных практических работ;
- подготовка к экзаменам (зачетам) непосредственно перед ними.

Для правильной организации работы необходимо учитывать порядок изучения разделов курса, находящихся в строгой логической последовательности. Поэтому хорошее усвоение одной части дисциплины является предпосылкой для успешного перехода к следующей. Задания, проблемные вопросы, предложенные для изучения дисциплины, в том числе и для самостоятельного выполнения, носят междисциплинарный характер и базируются, прежде всего, на причинно-следственных связях между компонентами окружающего нас мира. В течение семестра необходимо подготовить рефераты с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы и сдать рефераты для проверки преподавателю. Важным составляющим в изучении данного курса является решение различных задач и работа над проблемно-аналитическими заданиями, что предполагает знание соответствующей научной терминологии.

При выполнении докладов, творческих, информационных, исследовательских проектов особое внимание следует обращать на подбор источников информации и методику работы с ними.

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать следующие правила:

- Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.

- Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до экзамена.
- Время непосредственно перед экзаменом лучше использовать таким образом, чтобы оставить последний день свободным для повторения курса в целом, для систематизации материала и доработки отдельных вопросов.

На экзамене (зачете) высокую оценку получают студенты, использующие данные, полученные в процессе выполнения самостоятельных работ, а также использующие собственные выводы на основе изученного материала.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное посещение и подробное конспектирование лекций.

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

1. Microsoft Windows Server;
2. Семейство ОС Microsoft Windows;
3. Libre Office свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом;
4. Информационно-справочная система: Система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс);
5. Информационно-правовое обеспечение Гарант: Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (Система ГАРАНТ);

Перечень используемого программного обеспечения указан в п.12 данной рабочей программы дисциплины.

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

12.1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя, проектор, экран, колонки.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Windows 10, КонсультантПлюс, Система ГАРАНТ, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, LibreOffice, Skype, Zoom.

Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

12.2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя; компьютеры в сборе для обучающихся; колонки; проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Windows Server 2016, Windows 10, Microsoft Office, КонсультантПлюс, Система ГАРАНТ, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, LibreOffice, Skype, Zoom, Gimp, Paint.net,

AnyLogic, Inkscape.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

13. Образовательные технологии, используемые при освоении дисциплины

Для освоения дисциплины используются как традиционные формы занятий – лекционные занятия (типы лекций – установочная, вводная, текущая, заключительная, обзорная; виды лекций – проблемная, визуальная, лекция конференция, лекция консультация) и практические занятия, так и активные и интерактивные формы занятий - диспуты, решение ситуационных задач, ролевые игры и разбор конкретных ситуаций.

На учебных занятиях используются технические средства обучения – проектор, ноутбук, проекционный экран, колонки для демонстрации слайдов, видеосюжетов и др. Тестирование обучаемых может осуществляться с использованием компьютерного оборудования университета.

13.1. В освоении учебной дисциплины используются следующие традиционные образовательные технологии:

- чтение проблемно-информационных лекций с использованием доски и видеоматериалов;
- практические занятия;
- контрольные опросы;
- консультации;
- самостоятельная работа с учебной литературой;
- подготовка и обсуждение рефератов, презентаций;
- тестирование по основным темам дисциплины.

13.2. Активные и интерактивные методы и формы обучения

Из перечня видов: («мозговой штурм», анализ НПА, анализ проблемных ситуаций, анализ конкретных ситуаций, инциденты, имитация коллективной профессиональной деятельности, разыгрывание ролей, творческая работа, связанная с освоением дисциплины, ролевая игра, круглый стол, диспут, беседа, дискуссия, мини-конференция и др.) используются следующие:

- анализ проблемных-аналитических заданий,
- творческие задания;
- дискуссия.

13.3. Особенности обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При организации обучения по дисциплине учитываются особенности организации взаимодействия с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) с целью обеспечения их прав. При обучении учитываются особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности и при необходимости обеспечивается коррекция нарушений развития и социальная адаптация указанных лиц.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья и т.д. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и

дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Основы электротехники и электроники

<i>Направление подготовки</i>	Бизнес-информатика
<i>Код</i>	38.03.05
<i>Направленность (профиль)</i>	Информационные системы и технологии в бизнесе
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Профессиональные		ПК-2

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2	Умение проектировать, создавать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей предприятия и поддержку бизнес-процессов	<p>ПК-2.1 Знает основы электротехники и электроники, особенности вычислительных систем, теорию сетей и телекоммуникаций, особенности функционирования корпоративных информационных систем, основы управления интеллектуальной собственностью</p> <p>ПК-2.2 Умеет разрабатывать бизнес-планы, проводить публичные презентации, применять знания в области информационных технологий для проектирования компонентов ИТ-инфраструктуры предприятий.</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками постановки задач и заказа на технологические исследования ИТ для бизнеса, их координирования и последующего анализа, определения статей расходов и доходов, разработки ценовой политики и стратегии развития ИТ-инфраструктуры предприятия, подбора персонала для создания и внедрения компонентов ИТ-инфраструктуры, заказа патентной экспертизы технологических разработок организации, анализа бизнес-эффективности существующих у организации активов и формированию предложений по приобретению при необходимости сторонних активов</p>

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	ПК-2		

	<p>основные законы и явления электричества и магнетизма, их математические модели;</p> <p>- основы и методы расчета электрических цепей;</p> <p>- физические основы функционирования электротехнических компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия.</p>	<p>- правильно выражать физические идеи и формулировать физические задачи;</p> <p>- анализировать задачу и отнести ее к определенному классу физических теорий;</p> <p>- произвести математическую запись задачи в виде математических формул и уравнений для последующего решения.</p>	<p>математической и естественнонаучной культурой, как частью профессиональной и общечеловеческой культуры;</p> <p>- информационными технологиями при решении задач электротехники и электроники средней сложности.</p>
--	--	---	--

3.2. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания	Индикаторы достижения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО/ЗАЧТЕНО	Знает:	<p>- студент глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы,</p> <p>- на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.</p>
	Умеет:	<p>- студент умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.</p>
	Владеет:	<p>- студент владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.;</p> <p>При решении продемонстрировал навыки</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО/ЗАЧТЕНО	Знает:	<p>- студент твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы,</p> <p>- затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.</p>
	Умеет:	<p>- студент умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания,</p>

		уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - студент в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/ЗАЧТЕНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - студент ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- студент в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - студент владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
Компетенция не достигнута		
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЕН О/НЕЗАЧТЕНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - студент не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	студент не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым “удовлетворительно”.

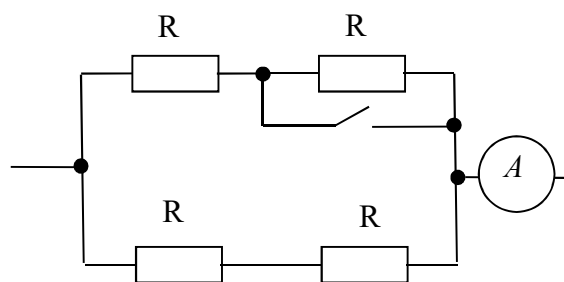
4. Типовые контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тесты

Часть 1

1. Линейные цепи постоянного тока

1.1. Что покажет амперметр после замыкания рубильника, если до замыкания он показывал



9А?

1. 27А. 2. 18 А. 3. 13,5 А. 4. 6 А.

1.2. Можно ли вычислить внутреннее сопротивление источника постоянного напряжения, проделав только два измерения: одно амперметром, другое вольтметром?

1. Нельзя.

Можно, если измерить:

2. Ток в цепи и напряжение на зажимах источника при его нагрузке произвольным сопротивлением.
3. Ток в источнике при режиме короткого замыкания и напряжение на его зажимах при режиме холостого хода.
4. Ток в цепи и напряжение на зажимах источника при режиме короткого замыкания.

1.3. Количество уравнений, составляемых для схемы с источниками тока и ЭДС по законам Кирхгофа, равно:

1. Количество узлов плюс количество независимых контуров.
2. Количество узлов без единицы плюс количество независимых контуров.
3. Количество узлов без единицы плюс количество независимых контуров минус количество источников тока.
4. Количество узлов плюс количество независимых контуров минус количество источников тока.

1.4. Укажите неточную формулировку закона Ома для участка цепи постоянного тока:

1. Ток на участке цепи прямо пропорционален напряжению на этом участке и обратно пропорционален сопротивлению этого участка.
2. Напряжение на участке цепи равно произведению силы тока на этом участке и сопротивления этого участка.
3. Ток равен частному от деления напряжения к сопротивлению.
4. Сопротивление участка цепи равно отношению напряжения на участке к силе тока на этом участке.

1.5. Укажите неточную формулировку второго закона Кирхгофа:

1. Алгебраическая сумма падений напряжения в любом замкнутом контуре равняется алгебраической сумме ЭДС этого контура.
2. Алгебраическая сумма напряжений вдоль любого замкнутого контура равна нулю.
3. В любом контуре электрической цепи разность алгебраических сумм падений напряжения и ЭДС должна быть равна нулю.
4. Сумма падений напряжения в любом замкнутом контуре равняется сумме ЭДС этого контура.

1.6. Для определения эквивалентного сопротивления трех параллельно соединенных резисторов нельзя пользоваться формулой:

$$1. R_{\text{экв}} = \frac{R_1 R_2 R_3}{R_1 + R_2 + R_3} \quad 2. R_{\text{экв}} = \frac{R_1 R_2 R_3}{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_1 R_3}$$

$$3. \frac{1}{R_{\text{экв}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \quad 4. R_{\text{экв}} = \frac{1}{1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3}$$

1.6. Количество уравнений, составляемых по методу контурных токов для схемы, содержащей источники тока и ЭДС, равно:

1. Количество независимых контуров в схеме.
2. Количество узлов минус единица.
3. Количество независимых контуров в схеме минус количество источников тока.
4. Количество независимых контуров в схеме минус количество источников ЭДС.

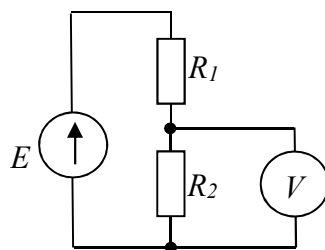
1.7. Количество уравнений, составляемых по методу узловых напряжений для схемы, содержащей источники тока и ЭДС, равно:

1. Количество узлов минус единица.
2. Количество узлов.
3. Количество узлов минус количество источников тока.
4. Количество узлов минус количество источников ЭДС.

1.8. В методе эквивалентного генератора ЭДС эквивалентного генератора равна:

1. Напряжению на зажимах разомкнутой ветви с искомым током.
2. Напряжению на зажимах ветви с искомым током.
3. Напряжению на зажимах источника ЭДС.
4. Падению напряжения на сопротивлении резистора в ветви с искомым током.

1.9. Дано: $E=100\text{ В}$, $R_1=20\text{ Ом}$, $R_2=30\text{ Ом}$. Показание вольтметра равно:



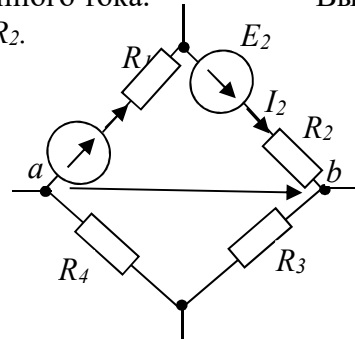
1. 60 В 2. 66,66 В 3. 40 В 4. 50 В

1.10. Задан контур, входящий в сложную цепь постоянного тока.

Выразить

напряжение U_{ab} через величины $E_1, E_2, I_1, I_2, R_1, R_2$.

1. $U_{ab} = I_1 R_1 + I_2 R_2 - E_1 - E_2$
2. $U_{ab} = -I_1 R_1 - I_2 R_2 + E_1 + E_2$
3. $U_{ab} = I_1 R_1 + I_2 R_2 + E_1 - E_2$
4. $U_{ab} = I_1 R_1 + I_2 R_2 - E_1 + E_2$



2. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока

2.1. Определить амплитуду A_m , угловую частоту ω и начальную фазу φ синусоидально изменяющейся величины $a = 30\sqrt{2} \sin(157t - 30^\circ)$.

1. $A_m = 42,4$; $\omega = 157 \text{ рад/с}$; $\varphi = -30^\circ$.
2. $A_m = 30$; $\omega = 157 \text{ рад/с}$; $\varphi = -30$
3. $A_m = 30\sqrt{2}$; $\omega = 157 \text{ рад/с}$; $\varphi = 30^\circ$.
4. $A_m = 30$; $\omega = 157t \text{ рад/с}$; $\varphi = -30^\circ$.

2.2. Частота колебаний синусоидально изменяющейся величины $a = 100 \sin(\omega t + \pi/4)$ равна 50 Гц. Определить мгновенное значение величины для момента времени $t = 1/80$ с.

1. 0 2. 100 3. -100 4. 70,7

2.3. Индуктивность катушки $L = 16$ мГн, емкость конденсатора $C = 100$ мкФ. Определить индуктивное сопротивление катушки (X_L) и емкостное сопротивление конденсатора (X_C) для синусоидального тока частотой 50 Гц.

- | | |
|--|---|
| 1. $X_L = 5,024 \text{ Ом}$; $X_C = 31,85 \text{ Ом}$ | 2. $X_L = 5024 \text{ Ом}$; $X_C = 31,85 \text{ Ом}$ |
| 3. $X_L = 50,24 \text{ Ом}$; $X_C = 31,85 \text{ Ом}$ | 4. $X_L = 5024 \text{ Ом}$; $X_C = 318,5 \text{ Ом}$ |

2.4. Полное сопротивление последовательной R, L цепи при $R = 4$ Ом на частоте 50 Гц равно 5 Ом. Чему оно будет равно на частоте 150 Гц?

1. 10,3 Ом 2. 9,85 Ом 3. 15 Ом 4. 12,4 Ом

2.5. В цепи с последовательным соединением $R = 10$ Ом и $C = 318$ мкФ протекает ток $i = 5 \sin 314t$ А. Чему равно мгновенное значение приложенного к цепи напряжения?

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. $u = 70,8 \sin(314t + 45^\circ)$ В | 2. $u = 50 \sin(314t + 45^\circ)$ В |
| 3. $u = 70,8 \sin(314t - 45^\circ)$ В | 4. $u = 70,8 \sin(314t)$ В |

2.6. В цепи с последовательным соединением $R=12$ Ом и $X_C=16$ Ом приложенное напряжение изменяется по закону: $u = 240 \sin(314t - 23,2^\circ)$ В. Определить мгновенное значение тока в цепи.

1. $i = 10 \sin(\omega t + 30^\circ)$ А 2. $i = 12 \sin(\omega t - 30^\circ)$ А
 3. $i = 17 \sin(\omega t + 30^\circ)$ А 4. $i = 12 \sin(\omega t + 30^\circ)$ А

2.7. Вычислить: $j+j^2-j^4+j^6$, где $j=\sqrt{-1}$ - мнимая единица.

1. $2j$ 2. 0 3. $j-3$ 4. 1

2.8. По активному сопротивлению R протекает синусоидальный ток $i = I_m \sin(\omega t + \varphi)$ при синусоидальном напряжении на нем. Указать неправильную формулу закона Ома.

1. $u = iR$ 2. $U_m = RI_m$ 3. $u = RI_m \sin(\omega t + \varphi)$ 4. Все формулы верны.

2.9. По индуктивному элементу протекает синусоидальный ток $i = I_m \sin(\omega t + 40^\circ)$. Какая формула отражает неправильно связь между током и напряжением для этого элемента?

1. $U_m = I_m X_L$ 2. $U = I \cdot X_L$ 3. $u = L \frac{di}{dt}$ 4. $u = X_L I_m \sin(\omega t + 40^\circ)$

2.10. Указать углы сдвига фаз между синусоидальными напряжением и током соответственно для активного, индуктивного и емкостного элементов.

1. 0° ; 90° ; -90° 2. 0° ; -90° ; 90° 3. 0° ; 45° ; -45° 4. 90° ; 0° ; 0°

2.11. Результат произведения двух комплексных чисел $(5-j5)$ и $(2+j2)$ равен:

1. 20 2. $-j2,5$ 3. $2-j2,5$ 4. $2+j2,5$

2.12. Чему равен коэффициент индуктивной связи K двух индуктивно связанных катушек?

1. $K = \frac{M}{L_1 L_2}$ 2. $K = \frac{\sqrt{M}}{L_1 L_2}$ 3. $K = \frac{M^2}{L_1 L_2}$ 4. $K = \frac{M}{\sqrt{L_1 L_2}}$

2.13. При согласном включении двух последовательно соединенных катушек на напряжение 30 В ток в цепи 5 А. что произойдет с током при встречном включении на это же напряжение?

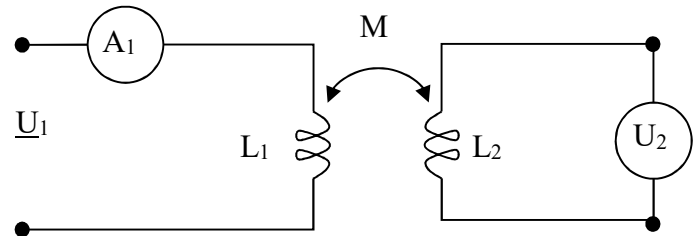
1. уменьшится 2. не изменится
 3. увеличится 4. нет ответа

2.14. Под каким углом должны располагаться плоскости двух взаимно индуктивно связанных катушек, чтобы коэффициент M был равен нулю?

1. под углом 45°
2. под прямым углом
3. плоскости должны совпадать
4. условие невыполнимо

2.15. Дана система двух взаимно индуктивно связанных катушек. Первая катушка подключена к сети с током I_1 , а у второй измеряется напряжение U_2 . Чему равно значение напряжения M .

1. $M = \frac{U_2}{I_1}$
2. $M = \frac{I_1}{\omega U_2}$
3. $M = \omega I_1 U_2$
4. $M = \frac{U_2}{\omega I_1}$



3. Трехфазные электрические цепи

3.1. Указать запись симметричной трехфазной системы напряжения.

1. $u_1 = 10 \sin 50t$; $u_2 = 10 \sin(100t - 120^\circ)$; $u_3 = 10 \sin(100t - 240)$
2. $u_1 = 10 \sin 314t$; $u_2 = 20 \sin(314t - 120^\circ)$; $u_3 = 30 \sin(314t - 240)$
3. $u_1 = 10 \sin 50t$; $u_2 = 10 \sin 50t$; $u_3 = 10 \sin 50t$;
4. $u_1 = 10 \sin 50t$; $u_2 = 10 \sin(50t - 120^\circ)$; $u_3 = 10 \sin(50t - 240)$;

3.2. Трехфазный приемник симметричен, если его сопротивления имеют вид.

1. $\underline{Z}_1 = 5$; $\underline{Z}_2 = 5e^{-j120^\circ}$; $\underline{Z}_3 = 5e^{j120^\circ}$.
2. $\underline{Z}_1 = 5$; $\underline{Z}_2 = -j^5$; $\underline{Z}_3 = j^5$.
3. $\underline{Z}_1 = 5 - j2$; $\underline{Z}_2 = 5 - j2$; $\underline{Z}_3 = 5 - j2$.
4. $\underline{Z}_1 = 5 + j2$; $\underline{Z}_2 = 5 - j2$; $\underline{Z}_3 = 5 - +j2$

3.3. При соединении треугольником в симметричном режиме фазное напряжение равно :

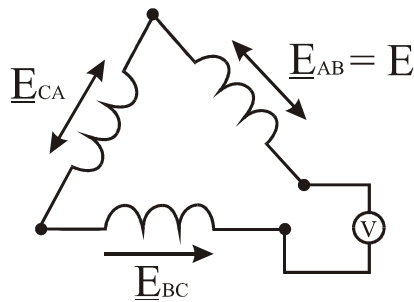
1. $U_\phi = \frac{U_\lambda}{\sqrt{3}}$;
2. $U_\phi = U_\lambda$;
3. $U_\phi = \frac{U_\lambda}{\sqrt{2}}$;
4. $U_\phi = 2U_\lambda$

3.4. При соединении треугольником, в симметричном режиме линейное значение тока равно:

1. $I_\lambda = \sqrt{3}I_\phi$
2. $I_\lambda = I_\phi$
3. $I_\lambda = \sqrt{2}I_\phi$
4. $I_\lambda = 2I_\phi$

3.5. Что покажет вольтметр, включенный в разрыв обмоток трехфазного генератора.

1. $U = 0$
2. $U = 3E$
3. $U = \sqrt{3}E$
4. $U = \frac{\sqrt{3}}{2}E$



3.6. Полная мощность симметричного трехфазного приемника независимо от способа его соединения равна:

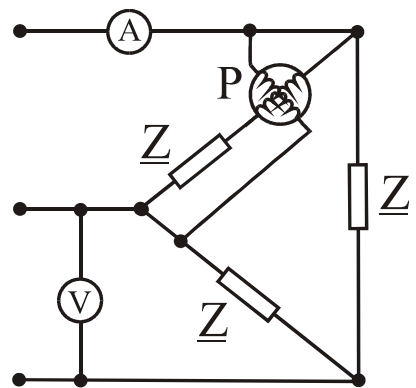
1. $S = 3V_\phi I_\phi$
2. $S = 3V_l I_l$
3. $S = \sqrt{3}V_\phi I_\phi$
4. $S = \sqrt{3}V_l I_l$

3.7. Дан трехфазный симметричный потребитель. Приборы показывают

$$U=127, \text{ В}; \quad I = 4\sqrt{3}, \text{ А}; \quad P=508 \text{ Вт.}$$

Каково по характеру комплексное сопротивление \underline{Z} ?

1. Чисто активное;
2. Чисто индуктивное;
3. Чисто емкостное;
4. Активно-реактивное.



3.8. Для измерения активной мощности трехфазного потребителя при симметричном режиме необходимо и достаточно иметь однофазных ваттметров:

1. Один
2. Два
3. Три
4. Четыре

3.9. Дана несимметричная система токов фаз : \underline{I}_A , \underline{I}_B , \underline{I}_C . Определить величину симметричной составляющей прямой последовательности чередования фаз.

1. $\underline{I}_1 = \frac{1}{3}(\underline{I}_A + a\underline{I}_B + a^2\underline{I}_C)$
2. $\underline{I}_1 = 3(\underline{I}_A + a^2\underline{I}_B + a\underline{I}_C)$

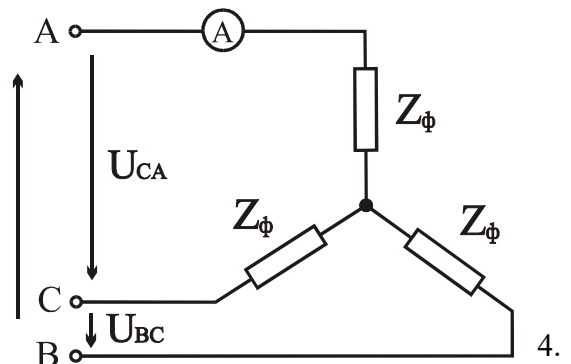
3. $\underline{I}_1 = 2(\underline{I}_A + a^2\underline{I}_B + a\underline{I}_C)$
- 4.

$$\underline{I}_1 = \frac{1}{2}(\underline{I}_A + \underline{I}_B + \underline{I}_C)$$

3.10. В трехфазной цепи :
 $U_{AB} = U_{BC} = U_{CA} = 173,2 \text{ В}; \quad Z_\phi = 10 \text{ Ом.}$
 Определить показания амперметра

1. 17,32 А
2. 10 А
3. 5,46 А

14,1 А



Часть 2

1. Частота импульсов автоколебательного мультивибратора на операционном усилителе определяется

1. постоянной времени R-C цепи обратной связи
2. напряжением питания
3. температурой окружающей среды
4. частотой импульсов питающего напряжения
5. фазой

2. Триггером называют устройство:

1. с двумя устойчивыми состояниями
2. с одним устойчивым состоянием
3. с тремя устойчивыми состояниями
4. без устойчивых состояний
5. для генерации импульсов

3. Логические переменные могут принимать значения:

1. 0 и 1
2. действительные
3. любые
4. положительные
5. целые

4. Основные характеристики дросселя:

1. индуктивность L
2. сопротивление R
3. емкость C
4. частота f
5. мощность P

5. Коэффициент усиления по напряжению транзисторного каскада определяется

$$1. K_U = \frac{U_{вых}}{U_{вх}}$$

$$2. K_U = \frac{U_{вх}}{U_{вых}}$$

$$3. K_U = \frac{U_{вых}}{U_{вых} + U_{вх}}$$

$$4. K_U = \beta \frac{U_{вх}}{U_{вых}}$$

$$5. K_U = \alpha \frac{U_{вых}}{U_{вх}}$$

6. Соотношение между основными параметрами полевого транзистора имеет вид:

1. $\mu = SR_i$
2. $I_k = \beta I_б$
3. $I_k = \alpha I_э$
4. $R = U/I$
5. $I_б = (1 - \alpha) I_э$

7. Полупроводниковый диод применяется в устройствах электроники для цепей:

1. выпрямление переменного напряжения;
2. усиление напряжения;
3. стабилизации напряжения;
4. регулирования напряжения;

5.защиты от перенапряжений;

8. Тиристор используется в цепях переменного тока для ...

1.регулирования выпрямленного напряжения;

2.усиления напряжения;

3.усиления тока;

4.изменения фазы напряжения;

5.защиты от перенапряжений;

9. Входы операционного усилителя имеют название:

1.инвертирующий и неинвертирующий;

2.прямой и обратный;

3.прямой и инвертный;

4.положительный и отрицательный;

5.фазный и нейтральный;

10. Выходы триггера имеют название:

1.Прямой и инвертный

2.Положительный и отрицательный:

3.Прямой и обратный

4.инвертирующий и неинвертирующий;

5.фазный и противофазный

11. Полупроводниковый стабилитрон имеет структуру.

1.p-n

2.p-n-p

3.n-p-n

4.p-n-p-n

5.p-i-n

12. Коэффициент усиления транзисторного каскада по току

1. $K_I = I_{\text{ВЫХ}} / I_{\text{ВХ}}$

2. $K_I = \beta \frac{I_{\text{вых}}}{I_{\text{вх}}}$

3. $K_I = U_{\text{ВХ}} / U_{\text{ВЫХ}}$

4. $K_I = \beta \frac{I_{\text{вх}}}{I_{\text{вых}}}$

5. $K_I = I_{\text{ВХ}} / I_{\text{ВЫХ}}$

13. Положительная обратная связь используется в:

1.генераторах

2.выпрямителях

3.усилителях

4.стабилизаторах

5.источниках питания

14. В системе h-параметров статическому коэффициенту усиления транзистора по току соответствует:

1.h_{21э}

2.h_{21б}

3.h_{11э}

4.h_{11б}

5.h_{22э}

15. В каком классе работает транзисторный усилитель мощности, если ток покоя оконечного каскада не равен нулю:

1.B

2.D

3.A

4.E

5.C

16. Какой вид связи между каскадами используются в усилителях постоянного тока:

1.Непосредственная

2. параллельная
3. емкостная
4. последовательная
5. трансформаторная

17. Блокинг-генератор – это устройство для формирования:

1. коротких импульсов
2. Постоянного напряжения
3. синусоидального напряжения
4. выпрямленного напряжения
5. линейно-изменяющегося напряжения

18. Наименьшим выходным сопротивлением обладает схема включения транзистора с:

1. ОК
2. ОБ
3. ОИ
4. ОЭ
5. ОС

19. Триггер со счетным входом переключается при:

1. поступлении на вход следующего импульса
2. изменении полярности входного импульса
3. изменении амплитуды входного импульса
4. изменении питающего напряжения
5. изменении длительности входного импульса

20. Полупроводниковый стабилитрон имеет структуру.

1. p-n
2. p-n-p
3. n-p-n
4. p-n-p-n
5. p-i-n

21. Коэффициент усиления транзисторного каскада по току

1. $K_I = I_{\text{ВЫХ}} / I_{\text{ВХ}}$
2. $K_I = \beta \frac{I_{\text{свх}}}{I_{\text{сх}}}$
3. $K_I = U_{\text{ВХ}} / U_{\text{ВЫХ}}$
4. $K_I = \beta \frac{I_{\text{сх}}}{I_{\text{свх}}}$
5. $K_I = I_{\text{ВХ}} / I_{\text{ВЫХ}}$

22. Коэффициент усиления транзисторного каскада по мощности

1. $K_P = P_{\text{ВЫХ}} / P_{\text{ВХ}}$
2. $K_P = P_{\text{ВХ}} / P_{\text{ВЫХ}}$
3. $K_P = S_{\text{ВЫХ}} / S_{\text{ВХ}}$
4. $K_P = S_{\text{ВХ}} / S_{\text{ВЫХ}}$
5. $K_P = Q_{\text{ВЫХ}} / Q_{\text{ВХ}}$

23. Напряжение между входами операционного усилителя

1. равно 0
2. равно $U_{\text{пит}}$
3. больше 0
4. равно $U_{\text{о.с.}}$
5. меньше 0

24. Коэффициент усиления инвертирующего операционного усилителя с обратной связью

1. $K = R_{\text{ос}} / R_{\text{вх}}$
2. $K = (R_{\text{вх}} + R_{\text{ос}}) / R_{\text{ос}}$
3. $K = R_{\text{вх}} / R_{\text{ос}}$
4. $K = R_{\text{вх}} / (R_{\text{вх}} + R_{\text{ос}})$
5. $K = R_{\text{ос}} / (R_{\text{вх}} + R_{\text{ос}})$

25. Операционный усилитель работает с входными сигналами

- 1.токовыми
- 2.температурными
- 3.напряжения
- 4.шумовыми
- 5.логическими

26. Отрицательная обратная связь в усилителях используется с целью

- 1.повышения стабильности усилителя;
- 2.повышения коэффициента усилителя;
- 3.повышения размеров усилителя;
- 4.снижения напряжения питания;
- 5.уменьшения тока покоя усилителя;

27. На входе мультивибратора формируется напряжение

- 1.прямоугольное
- 2.синусоидальное
- 3.линейно-изменяющееся
- 4.постоянное
- 5.трапециидальное

28. Коэффициент усиления по мощности эмиттерного повторителя

1. $K_p \ll 1$
2. $K_p > 1$
3. $K_p \gg 1$
4. $K_p = 0$
5. $K_p = 1$

29. Коэффициент усиления истокового повторителя по напряжению

1. $K_U < 1$
2. $K_U = 0$
3. $K_U > 1$
4. $K_U \gg 1$
5. $K_U = 1$

30. Коэффициент усиления по напряжению каскада с ОЭ

1. $K_U \gg 1$
2. $K_U = 1$
3. $K_U < 1$
4. $K_U = 0$
5. $K_U < 0$

31. Основная характеристика резистора:

- 1.сопротивление R
- 2.индуктивность L
- 3.емкость C
- 4.Индукция B
- 5.ЭДС E

32. p-n переход образуется при контакте:

- 1.полупроводник- полупроводник
- 2.металл-металл
- 3.металл-полупроводник
- 4.металл-диэлектрик
- 5.полупроводник-диэлектрик

33. Полупроводниковый диод имеет структуру.

- 1.p-n
- 2.n-p-n
- 3.p-n-p
- 4.p-n-p-n
- 5.n-p-n-p

34. Электроды полупроводникового диода имеют название:

- 1.Катод, анод
- 2.База, эмиттер

3.Катод, управляющий электрод

4.База1, база2

5.Сетка, анод

35. Электроды полупроводникового транзистора имеют название:

1.коллектор, база, эмиттер

2.анод, катод, управляющий электрод

3.сток, исток, затвор

4.анод, сетка, катод

5.База1, база2, эмиттер

36. Какие системы параметров используют для биполярных транзисторов:

1.h, Y, Z

2.A, B, C

3.X, Y, Z

4. α, β, γ

5. ω, μ, σ

37. В какой из схем включения биполярного транзистора достигается наибольшее входное сопротивление

1.ОК

2.ОЭ

3.ОБ

4.ОИ

5.ОС

38. Соотношение между током базы и током эмиттера в усилительном каскаде с ОБ имеет вид:

1. $I_{\sigma} = (1 - \alpha)I_{\varepsilon}$

2. $I_{\sigma} = \beta I_{\varepsilon}$

3. $I_{\sigma} = \frac{1}{2} I_{\varepsilon}$

4. $I_{\sigma} = (1 + \alpha)I_{\varepsilon}$

5. $I_{\sigma} = \frac{1 + \alpha}{\alpha} I_{\varepsilon}$

Список вопросов к промежуточной аттестации

1. Электрический ток и его параметры. Законы Ома и Кирхгофа
2. Последовательное сопротивление в электрической цепи
3. Однофазный переменный ток и его параметры
4. Цепь переменного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений
5. Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений
6. Мощность в цепях однофазного переменного тока
7. Трехфазный переменный ток и его получение
8. Особенности схем соединения «звезда» и «треугольник» в трехфазных цепях
9. Мощности в трехфазных цепях
10. Назначение и область применения трансформаторов
11. Устройство и принцип действия однофазного силового трансформатора
12. Особенности трехфазного силового трансформатора
13. Принцип действия и устройство трехфазного асинхронного двигателя
14. Основные закономерности, характеризующие работу трехфазного асинхронного двигателя
15. Однофазный переменный ток и его параметры
16. Аппараты управления электроприводами. Назначение, разновидности
17. Аппараты защиты электроприводов. Назначение, разновидности

18. Особенности электрооборудования сварочных установок. Электробезопасность при сварочных работах
19. Особенности электрооборудования строительных кранов. Электробезопасность при их эксплуатации
20. Электрифицированные ручные машины и электроинструмент, применяемые в строительстве. Разновидности, правила эксплуатации
21. Трансформаторные подстанции, применяемые в системах передачи и распределения электроэнергии
22. Особенности выполнения электрических сетей строительных площадок
23. Основные светотехнические величины и источники электрического освещения
24. Устройство наружного и внутреннего электроосвещения в строительстве
25. Действие электрического тока на организм человека. Классификация помещений по опасности поражения электрическим током
26. Назначение и устройство защитного заземления
27. Принцип действия электронных приборов. Область их применения
28. Принцип действия ионных приборов. Область их применения
29. Полупроводники. Виды электропроводности. Вентильные свойства p - n перехода
30. Полупроводниковые приборы и устройства. Их разновидности и применение

Примеры практических заданий

1. Составить схему двухполупериодного выпрямителя, используя стандартные диоды Д226А, параметры которых: $I_{доп}=0.3$ А, а $U_{обр}=300$ В. Мощность потребителя $P_d=80$ Вт с напряжением питания $U_d=150$ В. Пояснить порядок составления схемы диодов с приведёнными параметрами.

2. К переменному напряжению $U=150$ В частотой $f=50$ Гц подключены последовательно соединённые резистор и конденсатор. По цепи проходит ток $I=3$ А, при этом на резисторе возникает падение напряжения $U_a=90$ В. Начертить схему цепи. Определить полное сопротивление цепи Z , сопротивление резистора R , сопротивление X_C и ёмкость C конденсатора, коэффициент мощности $\cos\phi$, напряжение U_C на ёмкостном сопротивлении. Построить в масштабе $m_u=20$ В/см векторную диаграмму напряжений, отложив горизонтально вектор тока.

3. Для транзистора включенного по схеме с общим эмиттером, определить по выходным характеристикам коэффициент усиления $h_{21э}$, значение сопротивлений нагрузки R_{k1} и R_{k2} и мощность на коллекторе P_{k1} и P_{k2} для значений тока базы I_{b1} и I_{b2} , если напряжение на коллекторе и напряжение на источниках питания E_k .

Типовые задания к интерактивным занятиям (в форме лекций-бесед)

1. Расчет последовательных и параллельных цепей однофазного переменного тока.
2. Понятие о многофазных системах.
3. Назначение и основные понятия о магнитных цепях.
4. Аналоговые полупроводниковые приборы.
5. Биполярные и полевые транзисторы.
6. Цифровые полупроводниковые приборы.

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

Специфика формирования компетенций и их измерение определяется структурированием информации о состоянии уровня подготовки обучающихся.

Алгоритмы отбора и конструирования заданий для оценки достижений в предметной области, техника конструирования заданий, способы организации и проведения стандартизированных оценочных процедур, методика шкалирования и методы обработки и интерпретации результатов оценивания позволяют обучающимся освоить компетентностно-

ориентированные программы дисциплин.

Формирование компетенций осуществляется в ходе всех видов занятий, практики, а контроль их сформированности на этапе текущей, промежуточной и итоговой аттестации.

Оценивание знаний, умений и навыков по учебной дисциплине осуществляется посредством использования следующих видов оценочных средств:

- опросы: устный, письменный;
- задания для практических занятий;
- ситуационные задания;
- контрольные работы;
- коллоквиумы;
- написание реферата;
- написание эссе;
- решение тестовых заданий;
- экзамен.

Опросы по вынесенным на обсуждение темам

Устные опросы проводятся во время практических занятий и возможны при проведении аттестации в качестве дополнительного испытания при недостаточности результатов тестирования и решения заданий. Вопросы опроса не должны выходить за рамки объявленной для данного занятия темы. Устные опросы необходимо строить так, чтобы вовлечь в тему обсуждения максимальное количество обучающихся в группе, проводить параллели с уже пройденным учебным материалом данной дисциплины и смежными курсами, находить удачные примеры из современной действительности, что увеличивает эффективность усвоения материала на ассоциациях.

Основные вопросы для устного опроса доводятся до сведения студентов на предыдущем практическом занятии.

Письменные опросы позволяют проверить уровень подготовки к практическому занятию всех обучающихся в группе, при этом оставляя достаточно учебного времени для иных форм педагогической деятельности в рамках данного занятия. Письменный опрос проводится без предупреждения, что стимулирует обучающихся к систематической подготовке к занятиям. Вопросы для опроса готовятся заранее, формулируются узко, дабы обучающийся имел объективную возможность полноценно его осветить за отведенное время.

Письменные опросы целесообразно применять в целях проверки усвояемости значительного объема учебного материала, например, во время проведения аттестации, когда необходимо проверить знания, обучающихся по всему курсу.

При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений.

Решение заданий (кейс-методы)

Решение кейс-методов осуществляется с целью проверки уровня навыков (владений) обучающегося по применению содержания основных понятий и терминов дисциплины вообще и каждой её темы в частности.

Обучающемуся объявляется условие задания, решение которого он излагает либо устно, либо письменно.

Эффективным интерактивным способом решения задания является сопоставления результатов разрешения одного задания двумя и более малыми группами обучающихся.

Задачи, требующие изучения значительного объема, необходимо относить на самостоятельную работу студентов, с непременно разбором результатов во время практических занятий. В данном случае решение ситуационных задач с глубоким обоснованием должно представляться на проверку в письменном виде.

При оценке решения заданий анализируется понимание обучающимся конкретной ситуации, правильность её понимания в соответствии с изучаемым материалом, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки рассматриваемого вопроса, умением выявить основные положения затронутого вопроса.

Решение заданий в тестовой форме

Проводится тестирование в течение изучения дисциплины

Не менее чем за 1 неделю до тестирования, преподаватель должен определить обучающимся исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме, теоретические источники (с точным указанием разделов, тем, статей) для подготовки.

При прохождении тестирования пользоваться конспектами лекций, учебниками, и иными материалами не разрешено.

