

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Заболотный, Г.И. / Заболотный  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 29.05.2026 05:00:33  
Уникальный программный ключ:  
476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

**МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Самарский государственный технический университет»**  
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО  
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

\_\_\_\_\_ / Г.И. Заболотный

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.02.04 «Электротехника и электроника»**

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	18.03.01 Химическая технология
<b>Направленность (профиль)</b>	Технология химических производств
<b>Квалификация</b>	Бакалавр
<b>Форма обучения</b>	Заочная
<b>Год начала подготовки</b>	2026
<b>Институт / факультет</b>	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
<b>Кафедра-разработчик</b>	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	72 / 2
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	Зачет

## Б1.О.02.04 «Электротехника и электроника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **18.03.01 Химическая технология**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 922 от 07.08.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент

(должность, степень, ученое звание)

И.И Дорощев

(ФИО)

Заведующий кафедрой

А.А. Складчиков, кандидат  
технических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета  
факультета / института (или учебно-  
методической комиссии)

Н.А Сухова

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной  
программы

А.В. Моисеев, кандидат  
химических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

Заведующий выпускающей кафедрой

А.В. Моисеев, кандидат  
химических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	5
4.1 Содержание лекционных занятий .....	6
4.2 Содержание лабораторных занятий .....	6
4.3 Содержание практических занятий .....	6
4.4. Содержание самостоятельной работы .....	7
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) .....	10
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения .....	11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем .....	11
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	11
9. Методические материалы .....	12
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) .....	13

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Профессиональная методология	ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Использует математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности в химической технологии	Владеть методами узловых напряжений контурных токов, эквивалентного генератора, способами определения характеристик электрических цепей, содержащих нелинейные элементы
			Знать закон Ома, законы Кирхгофа, основные полупроводниковые приборы, используемые в построении электронных устройств, элементы электрических цепей и их модели на постоянном и переменном токе
			Уметь производить расчет режимов работы линейных электрических цепей постоянного и однофазного синусоидального тока, производить расчет режимов работы электрических цепей с нелинейными элементами

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ОПК-2	Математика; Общая и неорганическая химия; Физика	Математика; Прикладная механика	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа; Введение в информационные технологии; Инструментальные методы химического анализа; Катализ в химической технологии; Коллоидная химия; Материальные и тепловые расчеты; Органическая химия; Основы технического регулирования и управления качеством; Основы химического материаловедения; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
-------	--	---------------------------------	---

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

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	3 семестр часов / часов в электронной форме
<b>Аудиторная контактная работа (всего),</b> в том числе:	8	8
Лекции	4	4
Практические занятия	4	4
<b>Самостоятельная работа (всего),</b> в том числе:	62	62
выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	28	28
подготовка к практическим занятиям	22	22
составление конспектов	12	12
<b>Контроль</b>	2	2
<b>Итого: час</b>	72	72
<b>Итого: з.е.</b>	2	2

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Линейные электрические цепи постоянного тока	4	0	4	19	27
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	0	0	0	25	25
3	Основы электроники	0	0	0	18	18
	<b>Контроль</b>	0	0	0	0	2
	<b>Итого</b>	4	0	4	62	72

#### 4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
<b>3 семестр</b>				
1	Линейные электрические цепи постоянного тока	Линейные электрические цепи постоянного тока.	Электрическая цепь и её элементы. Закон Ома для участка цепи с ЭДС.	2
2	Линейные электрические цепи постоянного тока	Линейные электрические цепи постоянного тока. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока.	Метод уравнений Кирхгофа. Метод узловых потенциалов. Метод контурных токов.	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>4</b>
<b>Итого:</b>				<b>4</b>

#### 4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

#### 4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
-----------	----------------------	----------------------------	--	--

<b>3 семестр</b>				
1	Линейные электрические цепи постоянного тока	Линейная цепь с двумя источниками постоянного напряжения.	Описание схемы цепи. Расчет токов ветвей методом законов Кирхгофа. Мощность, потребляемая нагрузкой и баланс мощностей. Потенциальная диаграмма контура. Выполнение необходимых расчётов и подготовка исходных данных перед проведением виртуального эксперимента в среде Multisim.	2
2	Линейные электрические цепи постоянного тока	Разветвленная цепь постоянного тока.	Формирование расчетной схемы цепи. Расчет схемы цепи методом узловых напряжений. Выполнение необходимых расчётов и подготовка исходных данных перед проведением виртуального эксперимента в среде Multisim.	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>4</b>
<b>Итого:</b>				<b>4</b>

#### 4.4. Содержание самостоятельной работы

<b>Наименование раздела</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Содержание самостоятельной работы</b> (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	<b>Количество часов</b>
<b>3 семестр</b>			
Линейные электрические цепи постоянного тока	Самостоятельное изучение темы "Линейные электрические цепи постоянного тока. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока."	Метод наложения. Эквивалентное преобразование треугольник. Пассивный и активный двухполюсники. Метод эквивалентного генератора.	2
Линейные электрические цепи постоянного тока	Самостоятельное выполнение работы "Линейная цепь с двумя источниками постоянного напряжения."	Описание схемы цепи. Расчет токов ветвей методом законов Кирхгофа. Мощность, потребляемая нагрузкой и баланс мощностей. Потенциальная диаграмма контура. Проведение виртуального эксперимента в среде Multisim.	2
Линейные электрические цепи постоянного тока	Самостоятельное выполнение работы "Разветвленная цепь постоянного тока".	Формирование расчетной схемы цепи. Расчет схемы цепи методом узловых напряжений. Проведение виртуального эксперимента в среде Multisim.	2

Линейные электрические цепи постоянного тока	Самостоятельное выполнение работы "Активный двухполюсник в цепи постоянного тока".	Формирование расчетной схемы цепи. Расчет схемы цепи методом эквивалентного генератора. Выполнение необходимых расчетов и подготовка исходных данных перед проведением виртуального эксперимента в среде Multisim. Проведение виртуального эксперимента в среде Multisim.	4
Линейные электрические цепи постоянного тока	Подготовка к выполнению работ по разделу "Линейные электрические цепи постоянного тока".	Самостоятельная работа с литературой и информационными ресурсами в целях изучения теоретического материала по темам работ "Линейная цепь с двумя источниками постоянного напряжения", "Разветвленная цепь постоянного тока", "Активный двухполюсник в цепи постоянного тока".	9
Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Самостоятельное изучение темы "Электрические цепи однофазного синусоидального тока".	Закон электромагнитной индукции. Получение синусоидальной ЭДС. Характеристики синусоидальных величин. Обозначения в цепях переменного тока. Действующее значение переменного тока. Представление синусоидальной функции времени вращающимся вектором. Векторные диаграммы.	2
Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Самостоятельное изучение темы "Электрические цепи однофазного синусоидального тока".	Представление синусоидальных функций времени комплексными числами. Способы задания синусоидального тока. Законы Кирхгофа в цепях синусоидального тока. Методы расчета цепей синусоидального тока.	2
Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Самостоятельное изучение темы "Электрические цепи однофазного синусоидального тока".	Понятие об активном сопротивлении. Синусоидальный ток в активном сопротивлении. Самоиндукция. Индуктивность. Синусоидальный ток в индуктивности. Синусоидальный ток в емкости. Пассивный двухполюсник в цепи синусоидального тока. Эквивалентные сопротивления и проводимости. Резонансы в электрических цепях.	2
Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Самостоятельное выполнение работы "Неразветвленные цепи синусоидального тока".	Расчет индуктивных и емкостных сопротивлений. Определение угла сдвига фаз между током и напряжением. Выполнение необходимых расчетов и подготовка исходных данных перед проведением виртуального эксперимента в среде Multisim. Проведение виртуального эксперимента в среде Multisim.	4

Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Самостоятельное выполнение работы "Разветвленная цепь синусоидального тока".	Расчет параметров эквивалентного двухполюсника. Получение осциллограмм напряжения и тока при заданной и удвоенной частоте. Выполнение необходимых расчётов и подготовка исходных данных перед проведением виртуального эксперимента в среде Multisim. Проведение виртуального эксперимента в среде Multisim.	4
Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Самостоятельное выполнение работы "Резонансы в цепях синусоидального тока".	Резонанс напряжений. Резонанс токов. Выполнение необходимых расчётов и подготовка исходных данных перед проведением виртуального эксперимента в среде Multisim. Проведение виртуального эксперимента в среде Multisim.	4
Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Подготовка к выполнению работ по разделу "Электрические цепи однофазного синусоидального тока".	Самостоятельная работа с литературой и информационными ресурсами в целях изучения теоретического материала по темам работ "Неразветвленные цепи синусоидального тока", "Разветвленная цепь синусоидального тока", "Резонансы в цепях синусоидального тока". Выполнение отчётов по завершённым работам.	7
Основы электроники	Самостоятельное изучение темы "Основы электроники".	Полупроводниковые диоды, стабилитроны. Основные параметры, ВАХ. Биполярные транзисторы. Униполярные транзисторы. Однопереходные транзисторы. Тиристоры.	2
Основы электроники	Самостоятельное изучение темы "Основы электроники".	Усилители. Классификация, основные параметры. Принцип работы и построения. Виды обратных связей в усилителе.	2
Основы электроники	Самостоятельное выполнение работы "Полупроводниковые диод, стабилитрон и тиристор"	Полупроводниковые диоды. Стабилитрон. Тиристор. Снятие ВАХ диода и стабилитрона. Выполнение необходимых расчётов и подготовка исходных данных перед проведением виртуального эксперимента в среде Multisim. Проведение виртуального эксперимента в среде Multisim.	4
Основы электроники	Самостоятельное выполнение работы "Простейшие транзисторные усилители"	Назначение и параметры электронных усилителей. Усилители на биполярных транзисторах. Эмиттерный повторитель. Дифференциальный усилитель. Выполнение необходимых расчётов и подготовка исходных данных перед проведением виртуального эксперимента в среде Multisim. Проведение виртуального эксперимента в среде Multisim.	4

Основы электроники	Подготовка к выполнению работ по разделу "Основы электроники".	Самостоятельная работа с литературой и информационными ресурсами в целях изучения теоретического материала по темам работ "Полупроводниковые диод, стабилитрон и тиристор", "Простейшие транзисторные усилители". Выполнение отчётов по завершённым работам.	6
<b>Итого за семестр:</b>			<b>62</b>
<b>Итого:</b>			<b>62</b>

### 5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Часть 1. Линейные электрические цепи постоянного тока: учебное пособие / Нейман В.Ю., Новосибирский государственный технический университет: 2011.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 45172">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 45172</a>	Электронный ресурс
2	Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Часть 2. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока: учебное пособие / Нейман В.Ю., Новосибирский государственный технический университет: 2009.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 45173">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 45173</a>	Электронный ресурс
3	Электротехника и электроника: учебное пособие / Белоусов А.В., Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ: 2015.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 66690">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 66690</a>	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
4	Галимова, А.А. Общая электротехника и основы электроники : учеб.пособие / А. А. Галимова; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2010.- 55 с.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2258">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2258</a>	Электронный ресурс
5	Гольдштейн, В.Г. Теоретические основы электротехники : учеб.-метод. пособие / В. Г. Гольдштейн, В. М. Мякишев, М. С. Жеваев; Самар.гос.техн.ун-т, Автоматизированные электрические сети и системы .- 2-е изд., испр. и доп.- Самара, 2017.- 274 с.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2911">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2911</a>	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ ([elib.samgtu.ru](http://elib.samgtu.ru)) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

### 6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень

## программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационно-образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office 2013	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Программное обеспечение «Антиплагиат.Эксперт»	АО «Антиплагиат» (Отечественный)	Лицензионное
3	Яндекс Браузер	ООО «ЯНДЕКС» (Отечественный)	Свободно распространяемое

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронная библиотека изданий СамГТУ	<a href="http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe">http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe</a>	Российские базы данных ограниченного доступа
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Российские базы данных ограниченного доступа
3	Scopus - база данных рефератов и цитирования	<a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a>	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
4	База данных международных индексов научного цитирования Web of Science	<a href="http://www.webofknowledge.com/">http://www.webofknowledge.com/</a>	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
5	ВИНИТИ	<a href="http://www2.viniti.ru/">http://www2.viniti.ru/</a>	Российские базы данных ограниченного доступа

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

### Лекционные занятия

Аудитория для лекционных, семинарских и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации (с мультимедийным оборудованием) укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

### Практические занятия

Аудитория для практических и семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук), с выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ. Аудитория оборудована специализированной мебелью:

столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя, доска:

- компьютерные классы (ауд. 101, 102, 111, 201, 311,401, 404).
- 402 и 111 с лингафонным оборудованием для иностранных языков

### **Лабораторные занятия**

Для лабораторных занятий используются компьютерный класс (ауд. 102), укомплектованный специализированной мебелью и техническими средствами обучения (компьютеры, специализированное программное обеспечение 1С: Предприятие (комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях)) (согласно Приказу об аудиторном фонде в филиале)

### **Самостоятельная работа**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций ауд. 212;
- кабинет для самостоятельной работы, аудитория 304;
- компьютерные классы (ауд. 101, 102, 111, 201, 311,401, 404).

## **9. Методические материалы**

### **Методические рекомендации при работе на лекции**

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершённой. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

### **Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии**

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание

предложенной темы;

2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

## Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

### **10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

**Фонд оценочных средств  
по дисциплине  
Б1.О.02.04 «Электротехника и электроника»**

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	18.03.01 Химическая технология
<b>Направленность (профиль)</b>	Технология химических производств
<b>Квалификация</b>	Бакалавр
<b>Форма обучения</b>	Заочная
<b>Год начала подготовки</b>	2026
<b>Институт / факультет</b>	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
<b>Кафедра-разработчик</b>	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	72 / 2
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	Зачет

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной  
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Профессиональная методология	ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Использует математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности в химической технологии	Владеть методами узловых напряжений контурных токов, эквивалентного генератора, способами определения характеристик электрических цепей, содержащих нелинейные элементы
			Знать закон Ома, законы Кирхгофа, основные полупроводниковые приборы, используемые в построении электронных устройств, элементы электрических цепей и их модели на постоянном и переменном токе
			Уметь производить расчет режимов работы линейных электрических цепей постоянного и однофазного синусоидального тока, производить расчет режимов работы электрических цепей с нелинейными элементами

**Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения**

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
<b>Линейные электрические цепи постоянного тока</b>				
ОПК-2.1 Использует математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности в химической технологии	<b>Знать</b> закон Ома, законы Кирхгофа, основные полупроводниковые приборы, используемые в построении электронных устройств, элементы электрических цепей и их модели на постоянном и переменном токе	Отчёты по практиколабораторным работам раздела "Линейные электрические цепи постоянного тока"	Да	Нет

	<b>Владеть</b> методами узловых напряжений контурных токов, эквивалентного генератора, способами определения характеристик электрических цепей, содержащих нелинейные элементы	Отчёты по практиколабораторным работам раздела "Линейные электрические цепи постоянного тока"	Да	Нет
	<b>Уметь</b> производить расчет режимов работы линейных электрических цепей постоянного и однофазного синусоидального тока, производить расчет режимов работы электрических цепей с нелинейными элементами	Отчёты по практиколабораторным работам раздела "Линейные электрические цепи постоянного тока"	Да	Нет
		Вопросы итогового тестирования, составленные из контрольных тестовых вопросов, приведённых в методических указаниях к практиколабораторным работам	Нет	Да
	<b>Владеть</b> методами узловых напряжений контурных токов, эквивалентного генератора, способами определения характеристик электрических цепей, содержащих нелинейные элементы	Вопросы итогового тестирования, составленные из контрольных тестовых вопросов, приведённых в методических указаниях к практиколабораторным работам	Нет	Да
	<b>Знать</b> закон Ома, законы Кирхгофа, основные полупроводниковые приборы, используемые в построении электронных устройств, элементы электрических цепей и их модели на постоянном и переменном токе	Вопросы итогового тестирования, составленные из контрольных тестовых вопросов, приведённых в методических указаниях к практиколабораторным работам	Нет	Да
<b>Электрические цепи однофазного синусоидального тока</b>				
ОПК-2.1 Использует математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности в химической технологии	<b>Знать</b> закон Ома, законы Кирхгофа, основные полупроводниковые приборы, используемые в построении электронных устройств, элементы электрических цепей и их модели на постоянном и переменном токе	Вопросы итогового тестирования, составленные из контрольных тестовых вопросов, приведённых в методических указаниях к практиколабораторным работам	Нет	Да
		Отчёты по практиколабораторным работам раздела "Электрические цепи однофазного синусоидального тока"	Да	Нет

	<p><b>Уметь</b> производить расчет режимов работы линейных электрических цепей постоянного и однофазного синусоидального тока, производить расчет режимов работы электрических цепей с нелинейными элементами</p>	<p>Вопросы итогового тестирования, составленные из контрольных тестовых вопросов, приведённых в методических указаниях к практиколабораторным работам</p>	Нет	Да
		<p>Отчёты по практиколабораторным работам раздела "Электрические цепи однофазного синусоидального тока"</p>	Да	Нет
	<p><b>Владеть</b> методами узловых напряжений контурных токов, эквивалентного генератора, способами определения характеристик электрических цепей, содержащих нелинейные элементы</p>	<p>Вопросы итогового тестирования, составленные из контрольных тестовых вопросов, приведённых в методических указаниях к практиколабораторным работам</p>	Нет	Да
		<p>Отчёты по практиколабораторным работам раздела "Электрические цепи однофазного синусоидального тока"</p>	Да	Нет
<b>Основы электроники</b>				
<p>ОПК-2.1 Использует математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности в химической технологии</p>	<p><b>Владеть</b> методами узловых напряжений контурных токов, эквивалентного генератора, способами определения характеристик электрических цепей, содержащих нелинейные элементы</p>	<p>Вопросы итогового тестирования, составленные из контрольных тестовых вопросов, приведённых в методических указаниях к практиколабораторным работам</p>	Нет	Да
	<p><b>Уметь</b> производить расчет режимов работы линейных электрических цепей постоянного и однофазного синусоидального тока, производить расчет режимов работы электрических цепей с нелинейными элементами</p>	<p>Вопросы итогового тестирования, составленные из контрольных тестовых вопросов, приведённых в методических указаниях к практиколабораторным работам</p>	Нет	Да
	<p><b>Знать</b> закон Ома, законы Кирхгофа, основные полупроводниковые приборы, используемые в построении электронных устройств, элементы электрических цепей и их модели на постоянном и переменном токе</p>	<p>Вопросы итогового тестирования, составленные из контрольных тестовых вопросов, приведённых в методических указаниях к практиколабораторным работам</p>	Нет	Да
	<p><b>Владеть</b> методами узловых напряжений контурных токов, эквивалентного генератора, способами определения характеристик электрических цепей, содержащих нелинейные элементы</p>	<p>Отчёты по практиколабораторным работам раздела "Основы электроники"</p>	Да	Нет

<p><b>Уметь</b> производить расчет режимов работы линейных электрических цепей постоянного и однофазного синусоидального тока, производить расчет режимов работы электрических цепей с нелинейными элементами</p>	<p>Отчёты по практиколабораторным работам раздела "Основы электроники"</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>
<p><b>Знать</b> закон Ома, законы Кирхгофа, основные полупроводниковые приборы, используемые в построении электронных устройств, элементы электрических цепей и их модели на постоянном и переменном токе</p>	<p>Отчёты по практиколабораторным работам раздела "Основы электроники"</p>	<p>Да</p>	<p>Нет</p>

**Типовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине  
Б1.О.02.04 «Электротехника и электроника»  
(шифр и наименование дисциплины)**

**для направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология»  
(шифр и наименование направления подготовки, специальности)**

**2026 ГОД ПРИЕМА**  
(год приема на образовательную программу)

**Контролируемая (ые) компетенция(и):**

**ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физикохимические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности**

(шифр и наименование компетенции(й))

**Спецификация тестовых заданий**

Содержание дисциплины (разделы / темы)	Число заданий									Всего
	закрытые			открытые				комбинированные		
	однозначный выбор варианта ответа	многозначный выбор варианта ответа	задание на сопоставление	задание на установление правильной	задания на дополнение	задания с развернутым ответом	практико-ориентированные задания	Задания с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	Задания с выбором нескольких ответов и обоснованием выбора ответов	
<b>Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока</b>										
Тема 1. Линейные электрические цепи постоянного тока. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока	2	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Тема 2. Активный двухполюсник в цепи постоянного тока	2	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Тема 3. Разветвленная цепь постоянного тока. Линейная цепь с двумя источниками постоянного напряжения	2	1	1	1	1	1	1	1	1	10
<b>Раздел 2. Электрические цепи однофазного синусоидального тока</b>										
Тема 4. Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Резонансы в цепях синусоидального тока	2	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Тема 5. Разветвленная цепь синусоидального тока. Неразветвленные цепи синусоидального тока	2	1	1	1	1	1	1	1	1	10
<b>Раздел 3. Основы электроники</b>										
Тема 6. Простейшие транзисторные усилители	2	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Тема 7. Полупроводниковые диод, стабилитрон и тиристор	2	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Тема 8. Основы электроники	2	1	1	1	1	1	1	1	1	10

**Количество заданий в комплекте оценочных материалов**

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
-----------------	--------------------------	--------------------

ОПК-2	Способен использовать математические, физические, физикохимические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	80
-------	---	----

#### Сценарии выполнения диагностических заданий



















Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания.</li> <li>2. Выбрать единственный вариант ответа из предложенных.</li> </ol>
Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания.</li> <li>2. Выбрать несколько вариантов ответа из предложенных.</li> </ol>
Задание закрытого типа на установление соответствия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.</li> <li>2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 - вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 - утверждения, свойства объектов и т.д.</li> <li>3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.</li> <li>4. Записать буквы вариантов ответа (например, АБВГ)</li> </ol>
Задание закрытого типа на установление последовательности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</li> <li>3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.</li> <li>4. Записать буквы вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА)</li> </ol>
Задание открытого типа на дополнение	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается недостающее дополнение.</li> <li>2. Определить какой информации не хватает.</li> <li>3. Внесение пропущенного слова.</li> <li>4. Записать в ответ только дополнение.</li> </ol>
Задание открытого типа с развернутым ответом	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.</li> <li>2. Продумать логику и полноту ответа.</li> <li>3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.</li> <li>4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ.</li> </ol>
Задание комбинированного типа: практико-ориентированные задания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания.</li> <li>2. Выполните указанные в задания действия</li> </ol>
Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</li> <li>3. Выбрать один ответ, наиболее верный.</li> <li>4. Записать только букву выбранного варианта ответа.</li> <li>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа</li> </ol>
Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием выборов ответов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</li> <li>3. Выбрать несколько верных вариантов ответов.</li> <li>4. Записать последовательно буквы выбранных вариантов без пробелов и знаков препинания (например, АБВ).</li> <li>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов</li> </ol>

#### Система оценивания заданий

Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания / характеристика правильности ответа)
Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа считается верным, если правильно определен вариант ответа	За правильный вариант ответа начисляется 1 балл
Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа считается верным, если правильно определены все варианты ответа	За правильный вариант ответа начисляется 1 балл
Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Количество баллов определяется числом пар для сопоставления. За каждое правильно установленное соответствие начисляется 1 балл.
Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	Максимальный балл определяется количеством элементов в последовательности. В случае ошибки в одном месте - снижение на один балл.

	За каждое правильно указанное место элемента в последовательности начисляется 1 балл.
Задание открытого типа на дополнение, где предоставляется предложение или фрагмент текста, в котором пропущено одно или несколько слов или фраз. Задача состоит в том, чтобы заполнить пропуски, восстановив тем самым исходный смысл предложения.	2 балла засчитывается, если студент вписал правильный ответ в соответствии с ключом. 1 балл может быть засчитан за близкий к правильному ответ, если он демонстрирует частичное понимание.
Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Максимальный балл - 4. Студент может получить 4 балла за полный и правильный ответ, логично изложенный и с корректной терминологией, или меньше за неполные или неточно сформулированные ответы. Полнота (1 балл), Правильность (1 балл), Логичность (1 балл), Терминология (1 балл).
Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	За правильный выбор ответа начисляется 1 балл. За качественное обоснование - еще 2-3 балла. Критерии оценивания обоснования должны быть четко определены (например, логичность, полнота, использование фактов). Неправильный выбор ответа - 0 баллов, даже если обоснование частично верное.
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа и обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	За правильный выбор ответа начисляется 1 балл. За качественное обоснование - еще 2-3 балла. Критерии оценивания обоснования должны быть четко определены (например, логичность, полнота, использование фактов). Неправильный выбор ответа - 0 баллов, даже если обоснование частично верное.

### Тестовые задания с ключами ответов

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы																				
ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физикохимические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности																									
1.	<b>Выберите правильный ответ.</b> Следующий из перечисленных элементов НЕ является элементом электрической цепи: А) Резистор; В) Источник тока; С) Провод; Д) Конденсатор; Е) Магнитное поле.	Д) Конденсатор	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1	1																				
2.	<b>Выберите правильный ответ.</b> Формула закона Ома для участка цепи, содержащего ЭДС, имеет вид: А) $I = U/R$ ; В) $I = (U \pm E)/R$ ; С) $I = E/R$ ; Д) $I = U/(R + r)$ . В) $I = (U \pm E)/R$	В) $I = (U \pm E)/R$	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1	1																				
3.	<b>Дополните предложение.</b> Величина, характеризующая способность источника создавать ток в цепи, называется _____.	ЭДС (электродвижущая сила)	Задание открытого типа на дополнение	2	1																				
4.	<b>Установите соответствие между элементами цепи и их условными обозначениями.</b> <table border="1" data-bbox="347 1832 673 2056"> <thead> <tr> <th>Элемент</th> <th>УО</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) Резистор; 2) Источник ЭДС;</td> <td>А) ; Б) </td> </tr> <tr> <td>3) Ключ (выключатель);</td> <td>В) ; Г) </td> </tr> <tr> <td>4) Лампа накаливания;</td> <td>Д) </td> </tr> <tr> <td>5) Заземление.</td> <td>Е) </td> </tr> </tbody> </table>	Элемент	УО	1) Резистор; 2) Источник ЭДС;	А)  ; Б) 	3) Ключ (выключатель);	В)  ; Г) 	4) Лампа накаливания;	Д) 	5) Заземление.	Е) 	<table border="1" data-bbox="753 1751 1034 1809"> <tr> <td>1)</td> <td>2)</td> <td>3)</td> <td>4)</td> <td>5)</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>А</td> <td>Д</td> <td>Б</td> <td>Г</td> </tr> </table>	1)	2)	3)	4)	5)	В	А	Д	Б	Г	Задание закрытого типа на установление соответствия	5	1
Элемент	УО																								
1) Резистор; 2) Источник ЭДС;	А)  ; Б) 																								
3) Ключ (выключатель);	В)  ; Г) 																								
4) Лампа накаливания;	Д) 																								
5) Заземление.	Е) 																								
1)	2)	3)	4)	5)																					
В	А	Д	Б	Г																					

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы										
	Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>1)</td> <td>2)</td> <td>3)</td> <td>4)</td> <td>5)</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	1)	2)	3)	4)	5)									
1)	2)	3)	4)	5)											
5.	<b>Выберите несколько правильных ответов.</b> К пассивным элементам электрической цепи относятся: А) Резистор; В) Аккумулятор; С) Катушка индуктивности; D) Конденсатор; E) Генератор.	А) Резистор; С) Катушка индуктивности; D) Конденсатор	Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	1	1										
6.	<b>Установите правильную последовательность действий при расчёте тока по закону Ома для участка цепи с ЭДС.</b> А) Определить знак ЭДС; Б) Записать формулу $I = (U \pm E)/R$ ; В) Подставить числовые значения; Г) Вычислить ток.	ВАГБ	Задание закрытого типа на установление последовательности	4	1										
7.	<b>Дайте развернутый ответ.</b> Объясните физический смысл закона Ома для участка цепи с ЭДС. Приведите пример его применения.	Ответ должен содержать формулу, пояснение знаков перед ЭДС, пример расчёта.	Задание открытого типа с развернутым ответом	4	1										
8.	<b>Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор.</b> Источник тока в электрической цепи характеризуется параметрами: А) Напряжение и сопротивление; В) Ток и ЭДС; С) ЭДС и внутреннее сопротивление; D) Мощность и КПД.	С) ЭДС и внутреннее сопротивление. Обоснование: эти параметры определяют поведение источника под нагрузкой.	Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием	4	1										
9.	<b>Рассчитайте и запишите ответ.</b> В цепи постоянного тока ЭДС источника 12 В, внутреннее сопротивление 1 Ом, сопротивление нагрузки 5 Ом. Определите ток в цепи.	2 А	Задание открытого типа с развернутым ответом (расчётное)	3	1										
10.	<b>Выберите несколько ответов и обоснуйте.</b> Для следующих элементов справедливо утверждение, что напряжение на них прямо пропорционально току: А) Резистор; В) Катушка индуктивности в цепи переменного тока; С) Конденсатор в цепи постоянного тока; D) Лампа накаливания (в рабочем режиме).	А) Резистор; Б) Лампа накаливания (в рабочем режиме). Обоснование: для омических элементов выполняется закон Ома.	Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием	4	1										
11.	<b>Выберите правильный ответ.</b> Первый закон Кирхгофа применяется для: А) Контуров; В) Узлов; С) Ветвей; D) Источников.	В) Узлов электрической цепи	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1	2										
12.	<b>Выберите несколько правильных ответов.</b> Следующие методы используются для расчёта	А) Метод контурных токов; В) Метод узловых потенциалов; С) Метод наложения	Задание закрытого типа с многозначным	1	2										

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы																										
	сложных цепей постоянного тока: А) Метод контурных токов; В) Метод узловых потенциалов; С) Метод наложения; D) Метод симметрии; E) Метод Фурье.		выбором вариантов ответа																												
13.	<p><b>Установите соответствие между методом расчёта цепей и его описанием.</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Метод</th> <th>Описание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) Метод узловых потенциалов;</td> <td>А) Замена части цепи эквивалентным источником;</td> </tr> <tr> <td>2) Метод контурных токов;</td> <td>Б) Суммирование токов от каждого источника;</td> </tr> <tr> <td>3) Метод наложения;</td> <td>В) Введение фиктивных контурных токов;</td> </tr> <tr> <td>4) Метод эквивалентного генератора.</td> <td>Г) Расчёт потенциалов узлов.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>1)</th> <th>2)</th> <th>3)</th> <th>4)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Метод	Описание	1) Метод узловых потенциалов;	А) Замена части цепи эквивалентным источником;	2) Метод контурных токов;	Б) Суммирование токов от каждого источника;	3) Метод наложения;	В) Введение фиктивных контурных токов;	4) Метод эквивалентного генератора.	Г) Расчёт потенциалов узлов.	1)	2)	3)	4)					<table border="1"> <thead> <tr> <th>1)</th> <th>2)</th> <th>3)</th> <th>4)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Г</td> <td>В</td> <td>Б</td> <td>А</td> </tr> </tbody> </table>	1)	2)	3)	4)	Г	В	Б	А	Задание закрытого типа на установление соответствия	4	2
Метод	Описание																														
1) Метод узловых потенциалов;	А) Замена части цепи эквивалентным источником;																														
2) Метод контурных токов;	Б) Суммирование токов от каждого источника;																														
3) Метод наложения;	В) Введение фиктивных контурных токов;																														
4) Метод эквивалентного генератора.	Г) Расчёт потенциалов узлов.																														
1)	2)	3)	4)																												
1)	2)	3)	4)																												
Г	В	Б	А																												
14.	<b>Дополните предложение.</b> Метод, основанный на замене треугольника сопротивлений эквивалентной звездой, называется _____.	преобразованием треугольника в звезду	Задание открытого типа на дополнение	2	2																										
15.	<b>Установите правильную последовательность шагов при применении метода контурных токов.</b> А) Составить уравнения по второму закону Кирхгофа для контурных токов; Б) Выбрать независимые контуры и задать направления контурных токов; В) Решить систему уравнений; Г) Определить реальные токи в ветвях.	БАВГ	Задание закрытого типа на установление последовательности	4	2																										
16.	<b>Дайте развернутый ответ.</b> Объясните, в чём суть метода эквивалентного генератора и в каких случаях его применение наиболее эффективно.	Ответ должен содержать описание метода, формулу, примеры применения.	Задание открытого типа с развернутым ответом	4	2																										
17.	<b>Выберите правильный ответ и обоснуйте.</b> Следующий метод целесообразно использовать для расчёта цепи с двумя узлами: А) Метод контурных токов; В) Метод узловых потенциалов; С)	В) Метод узловых потенциалов. Обоснование: он упрощает расчёт, сокращая количество уравнений.	Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием	4	2																										

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы																										
	Метод наложения; D) Метод эквивалентного генератора.																														
18.	<b>Рассчитайте и запишите ответ.</b> В цепи с двумя контурами известны сопротивления и ЭДС. Используя метод контурных токов, определите ток в одной из ветвей. (Приводятся числовые данные).	0.5 А	Задание открытого типа с развернутым ответом (расчётное)	4	2																										
19.	<b>Выберите несколько ответов и обоснуйте.</b> Для следующих цепей применим метод наложения: А) Линейные цепи; В) Цепи с несколькими источниками; С) Нелинейные цепи; D) Цепи с одним источником.	А) Линейные цепи; В) Цепи с несколькими источниками. Обоснование: метод основан на суперпозиции, применим только к линейным элементам.	Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием	4	2																										
20.	<b>Установите порядок действий при расчёте цепи методом узловых потенциалов.</b> А) Составить уравнения по методу узловых потенциалов; Б) Выбрать базовый узел; В) Определить потенциалы узлов; Г) Рассчитать токи в ветвях.	ГБАВ	Задание закрытого типа на установление последовательности	4	2																										
21.	<b>Выберите правильный ответ.</b> Действующее значение переменного тока связано с амплитудным соотношением: А) $I = I_m / 2$ ; В) $I = I_m / \sqrt{2}$ ; С) $I = I_m * \sqrt{2}$ ; D) $I = I_m * \pi$ .	В) $I = I_m / \sqrt{2}$	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1	3																										
22.	<b>Выберите несколько правильных ответов.</b> Следующие из перечисленных величин являются характеристиками синусоидального тока: А) Амплитуда; В) Частота; С) Сопротивление; D) Начальная фаза; E) Мощность.	А) Амплитуда; В) Частота; D) Начальная фаза	Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	1	3																										
23.	<b>Установите соответствие между понятием и его определением</b> <table border="1" data-bbox="347 1480 722 1872"> <thead> <tr> <th>Понятие</th> <th>Определение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) Амплитуда;</td> <td>А) Количество колебаний в единицу времени;</td> </tr> <tr> <td>2) Период;</td> <td>Б) Аргумент синусоидальной функции;</td> </tr> <tr> <td>3) Частота;</td> <td>В) Максимальное значение величины;</td> </tr> <tr> <td>4) Фаза.</td> <td>Г) Время одного полного колебания..</td> </tr> </tbody> </table> Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: <table border="1" data-bbox="347 1980 649 2040"> <tr> <td>1)</td> <td>2)</td> <td>3)</td> <td>4)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Понятие	Определение	1) Амплитуда;	А) Количество колебаний в единицу времени;	2) Период;	Б) Аргумент синусоидальной функции;	3) Частота;	В) Максимальное значение величины;	4) Фаза.	Г) Время одного полного колебания..	1)	2)	3)	4)					<table border="1" data-bbox="754 1397 979 1458"> <tr> <td>1)</td> <td>2)</td> <td>3)</td> <td>4)</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>Г</td> <td>А</td> <td>Б</td> </tr> </table>	1)	2)	3)	4)	В	Г	А	Б	Задание закрытого типа на установление соответствия	4	3
Понятие	Определение																														
1) Амплитуда;	А) Количество колебаний в единицу времени;																														
2) Период;	Б) Аргумент синусоидальной функции;																														
3) Частота;	В) Максимальное значение величины;																														
4) Фаза.	Г) Время одного полного колебания..																														
1)	2)	3)	4)																												
1)	2)	3)	4)																												
В	Г	А	Б																												

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы
24.	<b>Дополните предложение.</b> Закон, лежащий в основе получения синусоидальной ЭДС, называется _____.	законом электромагнитной индукции	Задание открытого типа на дополнение	2	3
25.	<b>Установите правильную последовательность построения векторной диаграммы для цепи с R и L.</b> А) Отложить вектор тока I; Б) Отложить вектор напряжения $U_R$ по фазе с током; В) Отложить вектор напряжения $U_L$ , опережающий ток на $90^\circ$ ; Г) Построить вектор суммы $U = U_R + U_L$ .	БАБГ	Задание закрытого типа на установление последовательности	4	3
26.	<b>Дайте развернутый ответ.</b> Объясните, что такое векторная диаграмма и для чего она применяется в расчётах цепей переменного тока.	Ответ должен содержать определение, принцип построения, пример использования.	Задание открытого типа с развернутым ответом	4	3
27.	<b>Выберите правильный ответ и обоснуйте.</b> Угол сдвига фаз между током и напряжением показывает: А) Разность амплитуд; В) Разность начальных фаз; С) Разность частот; Д) Разность действующих значений.	В) Разность начальных фаз тока и напряжения. Обоснование: это разность фазовых углов двух синусоидальных сигналов.	Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием	4	3
28.	<b>Рассчитайте и запишите ответ.</b> Определите действующее значение напряжения, если его амплитудное значение равно 311 В.	220 В	Задание открытого типа с развернутым ответом (расчётное)	2	3
29.	<b>Выберите несколько ответов и обоснуйте.</b> Следующие элементы цепи вызывают сдвиг фаз между током и напряжением: А) Резистор; В) Катушка индуктивности; С) Конденсатор; Д) Источник ЭДС.	В) Катушка индуктивности; С) Конденсатор. Обоснование: в L и C ток и напряжение связаны производными/интегралами, что приводит к фазовому сдвигу.	Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием	4	3
30.	<b>Установите порядок определения параметров синусоидального тока по его комплексному представлению.</b> А) Определить модуль комплексного числа (амплитуда); Б) Записать ток в комплексной форме; В) Определить аргумент (начальную фазу); Г) Перейти к мгновенному значению.	БГАВ	Задание закрытого типа на установление последовательности	4	3
31.	<b>Выберите правильный ответ.</b> Полное сопротивление цепи переменного тока, содержащей последовательно соединённые R, L и C, вычисляется по формуле: А) $Z = R + X_L + X_C$ ; В) $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ ; С) $Z = R + j(X_L - X_C)$ ; Д) $Z = 1/(1/R + 1/X_L + 1/X_C)$ .	В) $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1	4

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы																
32.	<b>Выберите несколько правильных ответов.</b> Условиями резонанса напряжений в последовательном контуре являются: А) $X_L = X_C$ ; В) $Z = 0$ ; С) $Z = R$ ; Д) $\varphi = 0$ ; Е) $I = U/R$ .	А) $X_L = X_C$ ; С) $Z = R$ ; Д) $\varphi = 0$	Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	1	4																
33.	<b>Установите соответствие между видом резонанса и его характеристикой.</b> <table border="1" data-bbox="347 595 722 902"> <thead> <tr> <th>Вид</th> <th>Характеристика</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) Резонанс напряжений; 2) Резонанс токов; 3) Резонанс в общем случае.</td> <td>А) Явление возрастания амплитуды колебаний; Б) В последовательном контуре; В) В параллельном контуре.</td> </tr> </tbody> </table> Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: <table border="1" data-bbox="347 1014 722 1070"> <thead> <tr> <th>1)</th> <th>2)</th> <th>3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Вид	Характеристика	1) Резонанс напряжений; 2) Резонанс токов; 3) Резонанс в общем случае.	А) Явление возрастания амплитуды колебаний; Б) В последовательном контуре; В) В параллельном контуре.	1)	2)	3)				<table border="1" data-bbox="754 510 1034 573"> <thead> <tr> <th>1)</th> <th>2)</th> <th>3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Б</td> <td>В</td> <td>А</td> </tr> </tbody> </table>	1)	2)	3)	Б	В	А	Задание закрытого типа на установление соответствия	3	4
Вид	Характеристика																				
1) Резонанс напряжений; 2) Резонанс токов; 3) Резонанс в общем случае.	А) Явление возрастания амплитуды колебаний; Б) В последовательном контуре; В) В параллельном контуре.																				
1)	2)	3)																			
1)	2)	3)																			
Б	В	А																			
34.	<b>Дополните предложение.</b> Явление, при котором в цепи переменного тока напряжение и ток совпадают по фазе, называется _____.	резонансом	Задание открытого типа на дополнение	2	4																
35.	<b>Установите правильную последовательность шагов при расчёте резонансной частоты в последовательном RLC-контуре.</b> А) Записать условие резонанса $X_L = X_C$ ; Б) Выразить частоту из равенства $\omega L = 1/(\omega C)$ ; В) Подставить числовые значения L и C; Г) Вычислить резонансную частоту.	АВГБ	Задание закрытого типа на установление последовательности	4	4																
36.	<b>Дайте развернутый ответ.</b> Объясните физический смысл резонанса токов в параллельном контуре. Приведите пример его практического применения.	Ответ должен содержать условие резонанса, объяснение поведения токов, пример (например, в фильтрах).	Задание открытого типа с развернутым ответом	4	4																
37.	<b>Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор.</b> Если индуктивность увеличить в 4 раза, то резонансная частота контура: А) Увеличится в 2 раза; В) Уменьшится в 2 раза; С) Увеличится в 4 раза; Д) Не изменится.	В) Уменьшится в 2 раза. Обоснование: $f_0 = 1/(2\pi\sqrt{LC})$ ; при увеличении L в 4 раза, $f_0$ уменьшается в $\sqrt{4} = 2$ раза.	Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием	4	4																
38.	<b>Рассчитайте и запишите ответ.</b> В последовательном RLC-контуре $R=10$ Ом, $L=0.1$ Гн,	$\approx 50.3$ Гц (или 50 Гц с округлением)	Задание открытого типа с развернутым	3	4																

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы												
	C=100 мкФ. Определите резонансную частоту.		ответом (расчётное)														
39.	<b>Выберите несколько ответов и обоснуйте.</b> Следующие из перечисленных параметров цепи влияют на добротность резонансного контура: А) Активное сопротивление; В) Индуктивность; С) Ёмкость; D) Частота сигнала; Е) Амплитуда напряжения.	А) Активное сопротивление; В) Индуктивность; С) Ёмкость. Обоснование: $Q = (1/R)\sqrt{L/C}$ зависит от R, L, C.	Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием	4	4												
40.	<b>Установите порядок построения векторной диаграммы для цепи при резонансе напряжений.</b> А) Отложить вектор тока I; Б) Отложить вектор напряжения U <sub>R</sub> , совпадающий по фазе с током; В) Отложить вектора U <sub>L</sub> и U <sub>C</sub> , равные по величине и противоположные по направлению; Г) Построить результирующий вектор U = U <sub>R</sub> .	БВГА	Задание закрытого типа на установление последовательности	4	4												
41.	<b>Выберите правильный ответ.</b> Прямое включение полупроводникового диода подразумевает: А) Подачу на анод положительного потенциала относительно катода; В) Подачу на катод положительного потенциала относительно анода; С) Подачу переменного напряжения; D) Отсутствие напряжения.	А) Подачу на анод положительного потенциала относительно катода	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1	5												
42.	<b>Выберите несколько правильных ответов.</b> К основным параметрам стабилитрона относятся: А) Прямое падение напряжения; В) Напряжение стабилизации; С) Ток стабилизации; D) Дифференциальное сопротивление; Е) Ёмкость перехода.	В) Напряжение стабилизации; С) Ток стабилизации; D) Дифференциальное сопротивление	Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	1	5												
43.	<b>Установите соответствие между полупроводниковым прибором и его описанием.</b> <table border="1" data-bbox="347 1644 722 2058"> <thead> <tr> <th>Прибор</th> <th>Описание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) Диод; 2) Стабилитрон; 3) Тиристор; 4) Биполярный транзистор</td> <td>А) Управляемый полупроводниковый ключ с тремя р-п переходами; Б) Прибор с одним р-п переходом, выпрямляющий ток; В) Прибор, стабилизирующий напряжение на определённом уровне; Г)</td> </tr> </tbody> </table>	Прибор	Описание	1) Диод; 2) Стабилитрон; 3) Тиристор; 4) Биполярный транзистор	А) Управляемый полупроводниковый ключ с тремя р-п переходами; Б) Прибор с одним р-п переходом, выпрямляющий ток; В) Прибор, стабилизирующий напряжение на определённом уровне; Г)	<table border="1" data-bbox="754 1563 979 1621"> <tbody> <tr> <td>1)</td> <td>2)</td> <td>3)</td> <td>4)</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>В</td> <td>А</td> <td>Г</td> </tr> </tbody> </table>	1)	2)	3)	4)	Б	В	А	Г	Задание закрытого типа на установление соответствия	4	5
Прибор	Описание																
1) Диод; 2) Стабилитрон; 3) Тиристор; 4) Биполярный транзистор	А) Управляемый полупроводниковый ключ с тремя р-п переходами; Б) Прибор с одним р-п переходом, выпрямляющий ток; В) Прибор, стабилизирующий напряжение на определённом уровне; Г)																
1)	2)	3)	4)														
Б	В	А	Г														

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы												
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td colspan="4">Прибор с двумя р-п переходами, усилитель тока.</td> </tr> </table> <p>Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>1)</td> <td>2)</td> <td>3)</td> <td>4)</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Прибор с двумя р-п переходами, усилитель тока.				1)	2)	3)	4)								
Прибор с двумя р-п переходами, усилитель тока.																	
1)	2)	3)	4)														
44.	<b>Дополните предложение.</b> Прибор, используемый для выпрямления переменного тока, называется _____.	диодом	Задание открытого типа на дополнение	2	5												
45.	<b>Установите правильную последовательность снятия ВАХ полупроводникового диода.</b> А) Подключить диод к источнику регулируемого напряжения; Б) Измерять ток при прямом включении, увеличивая напряжение; В) Измерить ток при обратном включении; Г) Построить график $I = f(U)$ .	ВАГБ	Задание закрытого типа на установление последовательности	4	5												
46.	<b>Дайте развернутый ответ.</b> Объясните принцип работы биполярного транзистора в активном режиме. Объясните, какие носители заряда играют основную роль.	Ответ должен содержать описание структуры, роль эмиттера, базы, коллектора, виды носителей (электроны/дырки).	Задание открытого типа с развернутым ответом	4	5												
47.	<b>Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор.</b> Следующий из приборов позволяет регулировать большой ток малым управляющим сигналом: А) Диод; В) Стабилитрон; С) Тиристор; D) Резистор	С) Тиристор. Обоснование: тиристор имеет свойство запирания и отпирания, что позволяет управлять мощной нагрузкой.	Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием	4	5												
48.	<b>Рассчитайте и запишите ответ.</b> Определите напряжение на стабилитроне, если через него протекает ток 20 мА, а его дифференциальное сопротивление равно 5 Ом. Падение напряжения считать постоянным.	$U_{ст} \approx U_{ст\_ном}$ (зависит от типа, например, 5.1 В). Замечание: при указанных данных $U = U_{ст} + I \cdot r_{д} = \dots$	Задание открытого типа с развернутым ответом (расчётное)	3	5												
49.	<b>Выберите несколько ответов и обоснуйте.</b> Следующие из перечисленных приборов являются управляемыми полупроводниковыми ключами: А) Диод; В) Тиристор; С) Симистор; D) Транзистор (в ключевом режиме).	В) Тиристор; С) Симистор; D) Транзистор (в ключевом режиме). Обоснование: они позволяют управлять моментом включения/отключения.	Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием	4	5												
50.	<b>Установите порядок определения рабочей точки транзистора по входным и выходным характеристикам.</b> А) Найти ток базы $I_{б}$ по входной характеристике; Б) Построить нагрузочную прямую на выходных характеристиках;	БАВГ	Задание закрытого типа на установление последовательности	4	5												

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы																										
	В) Определить рабочую точку на пересечении нагрузочной прямой и характеристики для найденного I <sub>б</sub> ; Г) Задать напряжение коллектор-эмиттер U <sub>кэ</sub> .																														
51.	<b>Выберите правильный ответ.</b> Основным параметром усилителя, характеризующим его способность увеличивать амплитуду входного сигнала, является: А) Входное сопротивление; В) Коэффициент усиления по напряжению; С) Выходное сопротивление; Д) Полоса пропускания.	В) Коэффициент усиления по напряжению	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1	6																										
52.	<b>Выберите несколько правильных ответов.</b> К основным классам работы усилителей относятся: А) Класс А; В) Класс В; С) Класс АВ; Д) Класс С; Е) Класс D.	А) Класс А; С) Класс В; Д) Класс АВ	Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	1	6																										
53.	<b>Установите соответствие между видом обратной связи в усилителе и её влиянием.</b> <table border="1" data-bbox="347 1037 722 1646"> <thead> <tr> <th>Вид</th> <th>Влияние</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) Отрицательная обратная связь по напряжению;</td> <td>А) Уменьшает выходное сопротивление; Б) Уменьшает коэффициент усиления, но повышает стабильность;</td> </tr> <tr> <td>2) Отрицательная обратная связь по току;</td> <td>В) Существенно уменьшает нелинейные искажения; Г) Может привести к самовозбуждению усилителя.</td> </tr> <tr> <td>3) Положительная обратная связь;</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4) Глубокая отрицательная обратная связь.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: <table border="1" data-bbox="347 1758 651 1818"> <tr> <td>1)</td> <td>2)</td> <td>3)</td> <td>4)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Вид	Влияние	1) Отрицательная обратная связь по напряжению;	А) Уменьшает выходное сопротивление; Б) Уменьшает коэффициент усиления, но повышает стабильность;	2) Отрицательная обратная связь по току;	В) Существенно уменьшает нелинейные искажения; Г) Может привести к самовозбуждению усилителя.	3) Положительная обратная связь;		4) Глубокая отрицательная обратная связь.		1)	2)	3)	4)					<table border="1" data-bbox="754 954 979 1014"> <tr> <td>1)</td> <td>2)</td> <td>3)</td> <td>4)</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>А</td> <td>Г</td> <td>В</td> </tr> </table>	1)	2)	3)	4)	Б	А	Г	В	Задание закрытого типа на установление соответствия	4	6
Вид	Влияние																														
1) Отрицательная обратная связь по напряжению;	А) Уменьшает выходное сопротивление; Б) Уменьшает коэффициент усиления, но повышает стабильность;																														
2) Отрицательная обратная связь по току;	В) Существенно уменьшает нелинейные искажения; Г) Может привести к самовозбуждению усилителя.																														
3) Положительная обратная связь;																															
4) Глубокая отрицательная обратная связь.																															
1)	2)	3)	4)																												
1)	2)	3)	4)																												
Б	А	Г	В																												
54.	<b>Дополните предложение.</b> Схема, в которой выходной сигнал снимается с эмиттера транзистора, называется _____.	эмиттерным повторителем	Задание открытого типа на дополнение	2	6																										
55.	<b>Установите правильную последовательность этапов</b>	БВГА	Задание закрытого типа	4	6																										

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	<b>расчёта усилительного каскада с общим эмиттером.</b> А) Определить коэффициент усиления; Б) Выбрать рабочую точку транзистора; В) Рассчитать элементы схемы (резисторы, конденсаторы); Г) Проверить режим работы по постоянному току.		на установление последовательности		
56.	<b>Дайте развернутый ответ.</b> Объясните принцип работы дифференциального усилителя. Объясните, в чём его основное преимущество.	Ответ должен содержать схему, пояснение работы двух входов, подавление синфазного сигнала, коэффициент ослабления.	Задание открытого типа с развернутым ответом	4	6
57.	<b>Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор.</b> Следующий класс усиления обеспечивает минимальные нелинейные искажения: А) Класс А; В) Класс В; С) Класс АВ; D) Класс С.	А) Класс А. Обоснование: ток покоя велик, транзистор работает в линейном участке характеристики всё время.	Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием	4	6
58.	<b>Рассчитайте и запишите ответ.</b> Определите коэффициент усиления по напряжению усилителя, если входное напряжение 10 мВ, выходное — 1 В.	100	Задание открытого типа с развернутым ответом (расчётное)	2	6
59.	<b>Выберите несколько ответов и обоснуйте.</b> Следующие из перечисленных элементов могут входить в цепь отрицательной обратной связи в усилителе: А) Резистор; В) Конденсатор; С) Катушка индуктивности; D) Диод.	А) Резистор; В) Конденсатор; С) Катушка индуктивности. Обоснование: они могут формировать делитель или фазосдвигающую цепь для подачи части выходного сигнала на вход.	Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием	4	6
60.	<b>Установите порядок определения рабочей точки транзистора в схеме с общим эмиттером по нагрузочной прямой и входным характеристикам.</b> ) Построить нагрузочную прямую на выходных характеристиках; Б) Найти ток базы $I_{б}$ по входной характеристике для заданного $U_{бэ}$ ; В) Определить рабочую точку на пересечении нагрузочной прямой и характеристики для найденного $I_{б}$ ; Г) Задать напряжение коллектор-эмиттер $U_{кэ}$ .	АВБГ	Задание закрытого типа на установление последовательности	4	6
61.	<b>Выберите правильный ответ.</b> Программа, используемая для виртуального моделирования электрических цепей в рамках данной дисциплины, называется: А) MATLAB; В) AutoCAD; С) Multisim; D) SPICE.	С) Multisim	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1	7
62.	<b>Выберите несколько правильных ответов.</b> Следующие виды анализа цепей	А) Расчёт токов и напряжений; В) Построение	Задание закрытого типа с	1	7

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы																				
	постоянного тока можно выполнить в Multisim: А) Расчёт токов и напряжений; В) Построение потенциальной диаграммы; С) Анализ баланса мощностей; D) Частотный анализ; Е) Анализ переходных процессов.	потенциальной диаграммы; С) Анализ баланса мощностей	многозначным выбором вариантов ответа																						
63.	<p><b>Установите соответствие между элементом интерфейса Multisim и его назначением.</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Элемент</th> <th>Назначение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) Панель компоненто в; 2) Виртуальные приборы; 3) Схемное поле; 4) Панель симуляции.</td> <td>А) Осциллограф, генератор, вольтметр; Б) Библиотека резисторов, конденсаторов и т.д.; В) Кнопки запуска/остановки симуляции; Г) Область для размещения и соединения элементов.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>1)</th> <th>2)</th> <th>3)</th> <th>4)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Элемент	Назначение	1) Панель компоненто в; 2) Виртуальные приборы; 3) Схемное поле; 4) Панель симуляции.	А) Осциллограф, генератор, вольтметр; Б) Библиотека резисторов, конденсаторов и т.д.; В) Кнопки запуска/остановки симуляции; Г) Область для размещения и соединения элементов.	1)	2)	3)	4)					<table border="1"> <thead> <tr> <th>1)</th> <th>2)</th> <th>3)</th> <th>4)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Б</td> <td>А</td> <td>Г</td> <td>В</td> </tr> </tbody> </table>	1)	2)	3)	4)	Б	А	Г	В	Задание закрытого типа на установление соответствия	4	7
Элемент	Назначение																								
1) Панель компоненто в; 2) Виртуальные приборы; 3) Схемное поле; 4) Панель симуляции.	А) Осциллограф, генератор, вольтметр; Б) Библиотека резисторов, конденсаторов и т.д.; В) Кнопки запуска/остановки симуляции; Г) Область для размещения и соединения элементов.																								
1)	2)	3)	4)																						
1)	2)	3)	4)																						
Б	А	Г	В																						
64.	<b>Дополните предложение.</b> В Multisim для измерения тока в ветви используется виртуальный прибор _____.	амперметр	Задание открытого типа на дополнение	2	7																				
65.	<p><b>Установите правильную последовательность действий при создании схемы цепи с двумя источниками напряжения в Multisim.</b></p> <p>А) Разместить компоненты на схемном поле; Б) Соединить компоненты проводниками; В) Задать параметры компонентов (сопротивления, ЭДС); Г) Запустить симуляцию.</p>	ВБАГ	Задание закрытого типа на установление последовательности	4	7																				
66.	<b>Дайте развернутый ответ.</b> Опишите порядок проведения виртуального эксперимента по исследованию разветвленной цепи постоянного тока в Multisim. Объясните, какие приборы используются.	Ответ должен содержать шаги: создание схемы, установка параметров, подключение вольтметров/амперметров, запуск симуляции, снятие показаний.	Задание открытого типа с развернутым ответом	4	7																				
67.	<b>Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор.</b> Метод расчёта, который удобнее всего проверить в Multisim для цепи с активным двухполюсником:	С) Метод эквивалентного генератора. Обоснование: Multisim позволяет легко заменить часть схемы	Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием	4	7																				

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы								
	A) Метод узловых потенциалов; B) Метод контурных токов; C) Метод эквивалентного генератора; D) Метод наложения.	эквивалентным источником и измерить параметры.											
68.	<b>Рассчитайте и запишите ответ (на основе виртуального эксперимента).</b> В цепи постоянного тока (схема приводится) измеренное в Multisim напряжение на резисторе 10 Ом составило 5 В. Определите ток через этот резистор.	0.5 А	Задание открытого типа с развернутым ответом (расчётное)	2	7								
69.	<b>Выберите несколько ответов и обоснуйте.</b> Следующие преимущества даёт виртуальное моделирование цепей перед натурным экспериментом: A) Безопасность; B) Быстрота изменения параметров; C) Отсутствие затрат на радиодетали; D) Высокая точность измерений; E) Возможность исследования неидеальных компонентов.	A) Безопасность; B) Быстрота изменения параметров; C) Отсутствие затрат на радиодетали. Обоснование: виртуальная среда позволяет быстро и безопасно исследовать различные режимы работы цепей.	Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием	4	7								
70.	<b>Установите порядок построения потенциальной диаграммы контура в Multisim после проведения расчётов.</b> A) Построить график зависимости потенциала от длины контура; B) Определить потенциалы точек контура; B) Выбрать контур и рассчитать токи; Г) Задать начальный потенциал (например, 0 В).	БВГА	Задание закрытого типа на установление последовательности	4	7								
71.	<b>Выберите правильный ответ.</b> Для измерения формы сигнала в цепях переменного тока в Multisim используется виртуальный прибор: A) Вольтметр; B) Осциллограф; C) Амперметр; D) Частотомер.	B) Осциллограф	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1	8								
72.	<b>Выберите несколько правильных ответов.</b> Следующие параметры можно определить с помощью осциллографа в Multisim при исследовании синусоидального сигнала: A) Амплитуда напряжения; B) Частота; C) Фазовый сдвиг между двумя сигналами; D) Действующее значение тока; E) Коэффициент гармоник.	A) Амплитуда напряжения; B) Частота; D) Фазовый сдвиг между двумя сигналами	Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	1	8								
73.	<b>Установите соответствие между типом анализа в Multisim и его назначением для цепей переменного тока.</b>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>1)</td> <td>2)</td> <td>3)</td> <td>4)</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>А</td> <td>Б</td> <td>Г</td> </tr> </table>	1)	2)	3)	4)	В	А	Б	Г	Задание закрытого типа на установление соответствия	4	8
1)	2)	3)	4)										
В	А	Б	Г										
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Тип</td> <td>Назначение</td> </tr> <tr> <td>1) Transient Analysis;</td> <td>A) Анализ в частотной области; Б)</td> </tr> </table>	Тип	Назначение	1) Transient Analysis;	A) Анализ в частотной области; Б)								
Тип	Назначение												
1) Transient Analysis;	A) Анализ в частотной области; Б)												

№ задания	Содержание задания		Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	2) AC Analysis; 3) DC Sweep; 4) Parameter Sweep.	Анализ при изменении постоянного напряжения/тока; В) Анализ переходных процессов во времени; Г) Анализ при изменении параметра компонента.				
	Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:					
	1)	2)	3)	4)		
74.	<b>Дополните предложение.</b> Для исследования резонансных явлений в цепях переменного тока в Multisim удобно использовать анализ _____.		АЧХ (амплитудно-частотной характеристики)	Задание открытого типа на дополнение	2	8
75.	<b>Установите правильную последовательность действий при снятии ВАХ диода в Multisim.</b> А) Подключить диод к источнику переменного или регулируемого напряжения; Б) Подключить осциллограф или вольтметр/амперметр; В) Запустить симуляцию и измерить ток и напряжение; Г) Построить график $I = f(U)$ .		АВБГ	Задание закрытого типа на установление последовательности	4	8
76.	<b>Дайте развернутый ответ.</b> Опишите, как в Multisim исследовать работу транзисторного усилителя. Объясните, какие приборы и виды анализа необходимо использовать.		Ответ должен включать: сборку схемы усилителя, подачу входного сигнала, использование осциллографа для наблюдения входного/выходного сигналов, возможность анализа искажений.	Задание открытого типа с развернутым ответом	4	8
77.	<b>Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор.</b> Следующий прибор Multisim наиболее точно позволяет измерить действующее значение напряжения в цепи переменного тока: А) Осциллограф; В) Вольтметр постоянного тока; С) Вольтметр переменного тока; D) Частотомер.		С) Вольтметр переменного тока. Обоснование: он предназначен для измерения среднеквадратичного (действующего) значения напряжения.	Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием	4	8
78.	<b>Рассчитайте и запишите ответ (на основе виртуального эксперимента).</b> В симуляции Multisim осциллограф показал, что период синусоидального сигнала составляет 20 мс.		50 Гц	Задание открытого типа с развернутым ответом (расчётное)	2	8

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	Определите частоту сигнала.				
79.	<p><b>Выберите несколько ответов и обоснуйте.</b> Следующие из перечисленных элементов библиотеки Multisim используются при моделировании электронных устройств:</p> <p>А) Транзисторы; В) Диоды; С) Микроконтроллеры; D) Операционные усилители; E) Датчики температуры.</p>	<p>А) Транзисторы; В) Диоды; D) Операционные усилители. Обоснование: они входят в стандартные библиотеки пассивных и активных компонентов.</p>	<p>Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием</p>	4	8
80.	<p><b>Установите порядок проведения анализа резонанса токов в параллельном контуре с использованием Multisim.</b></p> <p>А) Запустить симуляцию и снять показания приборов; Б) Подключить амперметры в ветви с L и C; В) Собрать схему параллельного RLC-контурa; Г) Настроить источник синусоидального напряжения.</p>	ГАВБ	<p>Задание закрытого типа на установление последовательности</p>	4	8

## **Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процессы формирования компетенций**

### **3.1 Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине**

Оценивание знаний, умений, навыков и опыта деятельности проводятся на основе сведений, приводимых в матрице соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения.

Цель текущего контроля успеваемости по учебным дисциплинам в семестре – проверка приобретаемых обучающимися знаний, умений, навыков в контексте формирования установленных образовательной программой компетенций в течение семестра. Текущий контроль осуществляется через систему оценки преподавателем всех видов работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины и учебным планом.

### **3.2 Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)**

Критерии оценки тестовых заданий

Количество верных ответов:

86 – 100% - оценка «отлично» (глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины; способный самостоятельно приобретать новые знания и умения; способный самостоятельно использовать углубленные знания);

71 – 85% ответов – оценка «хорошо» (полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, показывающий систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности);

50 - 70% ответов – оценка «удовлетворительно» (обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, выполняющего задания, предусмотренные программой, допустившим неточности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения);

менее 50% ответов – оценка «неудовлетворительно» (имеющему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий)

### **3.3. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация результатов изучения дисциплины проводится в виде зачета.

Основанием для определения оценки на зачете служит уровень освоения обучающимся материала и формирования компетенция, предусмотренных учебным планом.

Успеваемость на зачете определяется оценками: зачтено; не зачтено.

Оценка	Критерии оценивания	Балльно-рейтинговая оценка
«Зачтено»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на 51-100 % и показал хорошие знания изученного учебного материала, логично и последовательно изложил и полностью раскрыл смысл предлагаемого вопроса; продемонстрировал умение применить	51-100

	теоретические знания для решения практической задачи; выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	
<b>«Не зачтено»</b>	Обучающийся освоил компетенции дисциплины менее чем на 51% и при ответе на предлагаемый вопрос выявились существенные пробелы в знаниях учебного материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение практической задачи; не в полном объеме выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	0- 50