

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный, Глеб Иванович

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 29.05.2026 05:05:43

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. Заболотни

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02.05 «Промышленная электроника»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств в отраслях топливно-энергетического комплекса
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Б1.О.02.05 «Промышленная электроника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 730 от 09.08.2021 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат физико-
математических наук

(должность, степень, ученое звание)

А.М Гурьянов

(ФИО)

Заведующий кафедрой

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

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

Е.Т Демидова, кандидат
юридических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

А.А. Складчиков, кандидат
технических 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	4
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	5
4.2 Содержание лабораторных занятий	7
4.3 Содержание практических занятий	8
4.4. Содержание самостоятельной работы	9
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	10
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	10
9. Методические материалы	11
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			
	ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств	Владеть навыками теоретического и практического применения электронных устройств
			Знать принципы действия электронных устройств
			Уметь применять электронные устройства

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-9		Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; Цифровые устройства автоматики	Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Цифровые устройства автоматики

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	5 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	64	64
Лабораторные работы	16	16
Лекции	32	32
Практические занятия	16	16

Самостоятельная работа (всего), в том числе:	8	8
подготовка к зачету	8	8
Итого: час	72	72
Итого: з.е.	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	Полупроводниковые диоды	6	4	0	2	12
2	Биполярные транзисторы	6	4	4	0	14
3	Полевые транзисторы	6	0	0	0	6
4	Тиристоры	4	2	2	2	10
5	Выпрямители	4	2	2	2	10
6	Основы микроэлектроники	6	4	8	2	20
	Итого	32	16	16	8	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
5 семестр				
1	Полупроводниковые диоды	Элементная база полупроводниковой электроники. Полупроводниковые диоды.	Введение. Этапы развития электроники. Ламповая, полупроводниковая электроника, микроэлектроника, наноэлектроника.	2
2	Полупроводниковые диоды	Элементная база полупроводниковой электроники. Полупроводниковые диоды.	Аналоговая и цифровая электроника. Их особенности. Свойства полупроводников. Собственные и примесные полупроводники. Физические процессы в p-n переходе.	2
3	Полупроводниковые диоды	Полупроводниковые диоды.	Принцип работы диода. ВАХ при прямом и обратном напряжении. Классификация диодов: выпрямительные, стабилитроны, варикапы, импульсные СВЧ диоды, фото и светодиоды. Особенности применения. Туннельный и диодно-пролетный диоды.	2

4	Биполярные транзисторы	Биполярные транзисторы	Структура, принцип работы и конструкция биполярного транзистора. 3.2. Транзисторы p-n-p и n-p-n проводимостей. Особенности включения	2
5	Биполярные транзисторы	Схемы включения транзисторов.	Схема с общим эмиттером, схема с общим коллектором, схема с общей базой. Их основные свойства и характеристики.	2
6	Биполярные транзисторы	Схемы включения транзисторов.	Эквивалентные схемы транзисторов. Предельные рабочие частоты f_{β} , f_{α} , f_{β} . Влияние температуры на параметры транзисторов.	2
7	Полевые транзисторы	Структура и принцип работы полевого транзистора	Структура, принцип работы и конструкция полевого транзистора с управляющим p-n переходом.	2
8	Полевые транзисторы	Структура и принцип работы полевого транзистора	Вольт-амперные характеристики и дифференциальные параметры полевых транзисторов.	2
9	Полевые транзисторы	Структура и принцип работы полевого транзистора	Основные параметры и характеристики схемы включения полевых транзисторов. Основные преимущества и недостатки полевых транзисторов	2
10	Тиристоры	Управляемые электронные переключатели	Тиристоры. Структура и принцип действия. Вольт-амперная характеристика диодного тиристора. Управляемые электронные ключи. Тиристорный коммутатор нагрузки	2
11	Тиристоры	Тиристоры. Структура и принцип действия.	Основные параметры и характеристики тиристоров. Разновидности тиристоров и способы включения. Биполярные транзисторы с изолированным затвором.	2
12	Выпрямители	Выпрямители.	Выпрямители. Обобщенная структурная схема ИВЭП. Назначение и основные параметры выпрямителей. Однофазный однополупериодный выпрямитель. Сглаживающие фильтры. Коэффициент сглаживания.	2
13	Выпрямители	Двухполупериодные выпрямители.	Схема мостового выпрямителя и основные соотношения. Схемы и принцип работы трехфазных выпрямителей напряжения. Принцип работы параметрического стабилизатора.	2
14	Основы микроэлектроники	Основы микроэлектроники.	Стабилизаторы. Классификация стабилизаторов. Основные параметры стабилизаторов напряжения. Параметрический стабилизатор напряжения. Принцип работы параметрического стабилизатора. Особенности применения и основные параметры.	2

15	Основы микроэлектроники	Основы микроэлектроники.	Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения. Схема и описание работы транзисторного компенсационного стабилизатора. Особенности применения и основные параметры.	2
16	Основы микроэлектроники	Микропроцессорные устройства	Программируемые логические контроллеры - принцип действия. Основные параметры.	2
Итого за семестр:				32
Итого:				32

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
5 семестр				
1	Полупроводниковые диоды	Исследование полупроводниковых диодов	Принцип работы диода. ВАХ при прямом и обратном напряжении. Классификация диодов: выпрямительные, стабилитроны, варикапы, импульсные СВЧ диоды, фото и светодиоды. Особенности применения.	2
2	Полупроводниковые диоды	Исследование полупроводниковых диодов	Принцип работы диода. ВАХ при прямом и обратном напряжении. Классификация диодов: выпрямительные, стабилитроны, варикапы, импульсные СВЧ диоды, фото и светодиоды. Особенности применения.	2
3	Биполярные транзисторы	Исследование биполярного транзистора	Структура, принцип работы и конструкция биполярного транзистора.	2
4	Биполярные транзисторы	Исследование биполярного транзистора	Структура, принцип работы и конструкция биполярного транзистора.	2
5	Тиристоры	Исследование тиристоров	Тиристоры. Структура и принцип действия. Вольт-амперная характеристика диодного тиристора. Основные параметры и характеристики тиристоров.	2
6	Выпрямители	Исследование однофазной мостовой схемы выпрямителя	Однофазный однополупериодный и двухполупериодный выпрямитель.	2
7	Основы микроэлектроники	Исследование сглаживающих фильтров	Параметрический стабилизатор напряжения. Принцип работы параметрического стабилизатора.	2
8	Основы микроэлектроники	Исследование сглаживающих фильтров	Параметрический стабилизатор напряжения. Принцип работы параметрического стабилизатора.	2
Итого за семестр:				16

Итого:

16

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
5 семестр				
1	Биполярные транзисторы	Схема с общим эмиттером	Схема с общим эмиттером, схема с общим коллектором, схема с общей базой. Их основные свойства и характеристики.	2
2	Биполярные транзисторы	Математические модели биполярного транзистора.	Биполярные транзисторы. МДП (МОП) транзисторы. Математические модели биполярного транзистора. Схемы включения транзистора с ненулевым сопротивлением нагрузки. Математические модели полевого транзистора. Разновидности полевых транзисторов. Транзисторы р-п-р и п-р-п проводимостей. Структура, принцип работы и конструкция полевого транзистора с управляющим р-п переходом. Структура и принцип работы полевого транзистора с встроенным каналом. Полевые транзисторы с индуцированным каналом.	2
3	Тиристоры	Вольт-амперная характеристика диодного тиристора	Вольт-амперная характеристика диодного тиристора. Управляемые электронные ключи. Тиристорный коммутатор нагрузки	2
4	Выпрямители	Схемы и принцип работы трехфазных выпрямителей напряжения	Схемы и принцип работы трехфазных выпрямителей напряжения. Принцип работы параметрического стабилизатора.	2
5	Основы микроэлектроники	Основные параметры стабилизаторов напряжения	Основные параметры стабилизаторов напряжения. Параметрический стабилизатор напряжения.	2
6	Основы микроэлектроники	Основные параметры стабилизаторов напряжения	Принцип работы параметрического стабилизатора	2
7	Основы микроэлектроники	Микропроцессорные устройства	Программируемые логические контроллеры - принцип действия.	2
8	Основы микроэлектроники	Микропроцессорные устройства	Программируемые логические контроллеры. Основные параметры.	2
Итого за семестр:				16
Итого:				16

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
5 семестр			
Полупроводниковые диоды	Подготовка к зачету	Аналоговая и цифровая электроника. Их особенности. Свойства полупроводников. Собственные и примесные полупроводники. Физические процессы в p-n переходе.	2
Тиристоры	Подготовка к зачету	Тиристоры. Структура и принцип действия. Вольт-амперная характеристика диодного тиристора. Управляемые электронные ключи. Тиристорный коммутатор нагрузки	2
Выпрямители	Подготовка к зачету	Выпрямители. Обобщенная структурная схема ИВЭП. Назначение и основные параметры выпрямителей. Однофазный однополупериодный выпрямитель. Сглаживающие фильтры. Коэффициент сглаживания.	2
Основы микроэлектроники	Подготовка к зачету	Стабилизаторы. Классификация стабилизаторов. Основные параметры стабилизаторов напряжения. 10.2. Параметрический стабилизатор напряжения. Принцип работы параметрического стабилизатора. Особенности применения и основные параметры.	2
Итого за семестр:			8
Итого:			8

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	Золотов, В.П. Электроника на Multisim : лабор. практикум / В. П. Золотов, И. В. Воронцов; Самар.гос.техн.ун-т, Вычислительная техника.- Самара, 2017.- 94 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2934	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
2	Золотов, В.П. Электроника: курс лекций : учеб.пособие / В. П. Золотов, В. С. Семенов, А. В. Чуваков; Самар.гос.техн.ун-т, Вычислительная техника.- Самара, 2011.- 257 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1503	Электронный ресурс

3	Свиридов, В.П. Основы полупроводниковой электроники : практикум / В. П. Свиридов; Самар.гос.техн.ун-т, Радиотехнические устройства.- Самара, 2009.- 124 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 688	Электронный ресурс
4	Свиридов, В.П. Основы электроники : лаб.практикум по дисциплине «Электроника» / В. П. Свиридов, И. В. Тихомиров, В. Г. Четаев; Самар.гос.техн.ун-т, Электронные системы и информационная безопасность.- Самара, 2013.- 98 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1209	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (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 информационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows 7	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Adobe Reader	Adobe Systems Incorporated (Зарубежный)	Свободно распространяемое
3	Microsoft Office 2007	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
4	Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky lab. (Отечественный)	Лицензионное

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

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Первые шаги в программировании	http://www.firststeps.ru	Ресурсы открытого доступа
2	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	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.

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используются лаборатория №1/ лабораторно-химического корпуса/ аудитории 47 , укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук). (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 при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

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.02.05 «Промышленная электроника»**

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств в отраслях топливно-энергетического комплекса
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	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			
	ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств	Владеть навыками теоретического и практического применения электронных устройств
			Знать принципы действия электронных устройств
			Уметь применять электронные устройства

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Полупроводниковые диоды				
ОПК-9.1 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств	Владеть навыками теоретического и практического применения электронных устройств	билет	Нет	Да
	Уметь применять электронные устройства	билет	Нет	Да
	Знать принципы действия электронных устройств	билет	Нет	Да
Биполярные транзисторы				
ОПК-9.1 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств	Уметь применять электронные устройства	билет	Нет	Да
	Владеть навыками теоретического и практического применения электронных устройств	билет	Нет	Да
	Знать принципы действия электронных устройств	билет	Нет	Да
Полевые транзисторы				

ОПК-9.1 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств	Уметь применять электронные устройства	билет	Нет	Да
	Знать принципы действия электронных устройств	билет	Нет	Да
	Владеть навыками теоретического и практического применения электронных устройств	билет	Нет	Да
Тиристоры				
ОПК-9.1 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств	Знать принципы действия электронных устройств	билет	Нет	Да
	Владеть навыками теоретического и практического применения электронных устройств	билет	Нет	Да
	Уметь применять электронные устройства	билет	Нет	Да
Выпрямители				
ОПК-9.1 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств	Знать принципы действия электронных устройств	билет	Нет	Да
	Уметь применять электронные устройства	билет	Нет	Да
	Владеть навыками теоретического и практического применения электронных устройств	билет	Нет	Да
Основы микроэлектроники				
ОПК-9.1 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств	Знать принципы действия электронных устройств	билет	Нет	Да
	Владеть навыками теоретического и практического применения электронных устройств	билет	Нет	Да
	Уметь применять электронные устройства	билет	Нет	Да

**Типовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.О.02.05 «Промышленная электроника»
(шифр и наименование дисциплины)**

**для направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических
процессов и производств
(шифр и наименование направления подготовки, специальности)**

2025 ГОД ПРИЕМА
(год приема на образовательную программу)

Контролируемая (ые) компетенция(и):
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование

(шифр и наименование компетенции(й))

Количество заданий в комплекте оценочных материалов

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	60

Сценарии выполнения диагностических заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1. Внимательно прочитать текст задания. 2. Выбрать единственный вариант ответа из предложенных.
Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	1. Внимательно прочитать текст задания. 2. Выбрать несколько вариантов ответа из предложенных.
Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 - вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 - утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать буквы вариантов ответа (например, АБВГ)
Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА)
Задание открытого типа на дополнение	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается недостающее дополнение. 2. Определить какой информации не хватает. 3. Внесение пропущенного слова. 4. Записать в ответ только дополнение.
Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ.
Задание комбинированного типа: практико-ориентированные задания	1. Внимательно прочитать текст задания. 2. Выполните указанные в задания действия
Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только букву выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа
Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием выборов ответов	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько верных вариантов ответов. 4. Записать последовательно буквы выбранных вариантов без пробелов и знаков препинания (например, АБВ). 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов

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.

<i>№ задания</i>	<i>Содержание задания</i>	<i>Ответ на задание</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Время выполнения задания, мин</i>	<i>Уровень сложности (балл)</i>	<i>№ Темы</i>
Типовые задания по темам электроники и микроэлектроники						
1.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какой прибор обладает односторонней проводимостью и используется для выпрямления переменного тока? А) Резистор В) Полупроводниковый диод С) Конденсатор D) Трансформатор	Правильный ответ: В	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
2.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Сколько р-п переходов имеет биполярный транзистор? А) Один В) Два С) Три D) Четыре	Правильный ответ: В	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
3.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какая схема включения биполярного транзистора чаще всего применяется	Правильный ответ: В	Закрытый с выбором одного	1	1	3

<i>№ задания</i>	<i>Содержание задания</i>	<i>Ответ на задание</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Время выполнения задания, мин</i>	<i>Уровень сложности (балл)</i>	<i>№ Темы</i>
	для усиления напряжения? А) С общей базой В) С общим эмиттером С) С общим коллектором D) С разомкнутым эмиттером		ответа			
4.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Каким электрическим параметром в основном управляется полевой транзистор? А) Током базы В) Напряжением затвор-исток С) Током коллектора D) Частотой сети	Правильный ответ: В	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
5.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какой режим работы электронного ключа соответствует полностью открытому состоянию транзистора? А) Отсечка В) Насыщение С) Пробой D) Холостой ход	Правильный ответ: В	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5
6.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Сколько р-п переходов имеет классический тиристор? А) Один В) Два С) Три D) Пять	Правильный ответ: С	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	6
7.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Для чего предназначен выпрямитель? А) Для преобразования постоянного тока в переменный В) Для преобразования переменного тока в постоянный С) Для изменения сопротивления проводника D) Для измерения температуры	Правильный ответ: В	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	7
8.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какой элемент является основой большинства современных цифровых микросхем? А) Электронная лампа В) Трансформатор С) Транзистор D) Электромагнитное реле	Правильный ответ: С	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	8
9.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Какой вывод у биполярного транзистора обычно является управляющим?	Правильный ответ: С	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2

<i>№ задания</i>	<i>Содержание задания</i>	<i>Ответ на задание</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Время выполнения задания, мин</i>	<i>Уровень сложности (балл)</i>	<i>№ Темы</i>
	А) Коллектор В) Эмиттер С) База D) Катод					
10.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Как называется электрод полевого транзистора, управляющий проводимостью канала? А) Исток В) Сток С) Затвор D) Анод	Правильный ответ: С	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
11.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильные ответы. Какие элементы относятся к полупроводниковым приборам? А) Диод В) Биполярный транзистор С) Полевой транзистор D) Механический выключатель Е) Тиристор	Правильный ответ: А, В, С, Е	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	1
12.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильные ответы. Какие области входят в структуру биполярного транзистора? А) Эмиттер В) База С) Коллектор D) Затвор Е) Исток	Правильный ответ: А, В, С	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	2
13.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильные ответы. Какие схемы включения применяются для биполярных транзисторов? А) С общим эмиттером В) С общей базой С) С общим коллектором D) С общим катодом Е) С общим анодом	Правильный ответ: А, В, С	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	3
14.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильные ответы. Какие выводы имеет полевой транзистор? А) Затвор В) Сток С) Исток D) База Е) Коллектор	Правильный ответ: А, В, С	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	4
15.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильные ответы. Какие приборы могут использоваться как управляемые электронные переключатели? А) Биполярный транзистор	Правильный ответ: А, В, С, Е	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	5

<i>№ задания</i>	<i>Содержание задания</i>	<i>Ответ на задание</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Время выполнения задания, мин</i>	<i>Уровень сложности (балл)</i>	<i>№ Темы</i>
	В) MOSFET-транзистор С) Тиристор D) Диодный мост без управляющего входа E) IGBT-транзистор					
16.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильные ответы. Какие выводы имеет тиристор? A) Анод B) Катод C) Управляющий электрод D) База E) Сток	Правильный ответ: А, В, С	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	6
17.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильные ответы. Какие элементы обычно входят в простейший выпрямительный блок питания? A) Трансформатор B) Диодный выпрямитель C) Сглаживающий конденсатор D) Усилитель звуковой частоты E) Нагрузка	Правильный ответ: А, В, С, Е	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	7
18.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильные ответы. Какие понятия относятся к основам микроэлектроники? A) Интегральная схема B) Микропроцессор C) Логический элемент D) Печатная плата как единственный активный элемент E) Полупроводниковая структура	Правильный ответ: А, В, С, Е	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	8
19.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильные ответы. Какие параметры важны при выборе диода для выпрямителя? A) Максимальный прямой ток B) Допустимое обратное напряжение C) Мощность рассеяния D) Цвет корпуса E) Рабочая частота	Правильный ответ: А, В, С, Е	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	1
20.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильные ответы. Какие преимущества имеют полевые транзисторы по сравнению с биполярными в ключевых схемах? A) Высокое входное сопротивление B) Управление напряжением C) Малая потребляемая мощность цепи управления D) Обязательное отсутствие нагрева E) Возможность быстрого переключения	Правильный ответ: А, В, С, Е	Закрытый с выбором нескольких ответов	1	1	4
21.	Установите правильное соответствие между списком 1 и списком 2.	Правильный ответ: А-III, В-I, С-II, D-IV	Закрытый на	3	2	1

<i>№ задания</i>	<i>Содержание задания</i>	<i>Ответ на задание</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Время выполнения задания, мин</i>	<i>Уровень сложности (балл)</i>	<i>№ Темы</i>
	<p>Запишите буквы и соответствующие им цифры. Пример: А-II, В-I, С-IV, D-III</p> <p>Установите соответствие между прибором и его назначением.</p> <p>Список 1:</p> <p>А) Диод В) Стабилитрон С) Светодиод D) Фотодиод</p> <p>Список 2:</p> <p>I. Стабилизация напряжения II. Излучение света III. Пропускание тока преимущественно в одном направлении IV. Преобразование света в электрический сигнал</p>		сопоставление			
22.	<p>Установите правильное соответствие между списком 1 и списком 2.</p> <p>Запишите буквы и соответствующие им цифры. Пример: А-II, В-I, С-IV, D-III</p> <p>Установите соответствие между выводом биполярного транзистора и его функцией.</p> <p>Список 1:</p> <p>А) Эмиттер В) База С) Коллектор D) Корпус</p> <p>Список 2:</p> <p>I. Управляющая область транзистора II. Собирает основные носители заряда III. Инжектирует носители заряда IV. Обеспечивает механическую защиту прибора</p>	Правильный ответ: А-III, В-I, С-II, D-IV	Закрытый на сопоставление	3	2	2
23.	<p>Установите правильное соответствие между списком 1 и списком 2.</p> <p>Запишите буквы и соответствующие им цифры. Пример: А-II, В-I, С-IV, D-III</p> <p>Установите соответствие между схемой включения транзистора и ее особенностью.</p> <p>Список 1:</p> <p>А) Общий эмиттер В) Общая база С) Общий коллектор D) Эмиттерный повторитель</p> <p>Список 2:</p> <p>I. Имеет коэффициент усиления по напряжению около единицы II. Часто обеспечивает усиление по напряжению и току III. Имеет малое входное сопротивление IV. Является вариантом схемы с</p>	Правильный ответ: А-II, В-III, С-I, D-IV	Закрытый на сопоставление	3	2	3

<i>№ задания</i>	<i>Содержание задания</i>	<i>Ответ на задание</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Время выполнения задания, мин</i>	<i>Уровень сложности (балл)</i>	<i>№ Темы</i>
	общим коллектором					
24.	<p>Установите правильное соответствие между списком 1 и списком 2. Запишите буквы и соответствующие им цифры. Пример: А-II, В-I, С-IV, D-III</p> <p>Установите соответствие между выводом полевого транзистора и его обозначением.</p> <p>Список 1: А) Затвор В) Исток С) Сток D) Подложка</p> <p>Список 2: I. S II. G III. B IV. D</p>	Правильный ответ: А-II, В-I, С-IV, D-III	Закрытый на сопоставление	3	2	4
25.	<p>Установите правильное соответствие между списком 1 и списком 2. Запишите буквы и соответствующие им цифры. Пример: А-II, В-I, С-IV, D-III</p> <p>Установите соответствие между режимом электронного ключа и его описанием.</p> <p>Список 1: А) Отсечка В) Насыщение С) Открытое состояние MOSFET D) Переходный процесс</p> <p>Список 2: I. Канал имеет малое сопротивление II. Ток через ключ практически отсутствует III. Транзистор максимально открыт в биполярной ключевой схеме IV. Состояние при переключении между режимами</p>	Правильный ответ: А-II, В-III, С-I, D-IV	Закрытый на сопоставление	3	2	5
26.	<p>Установите правильное соответствие между списком 1 и списком 2. Запишите буквы и соответствующие им цифры. Пример: А-II, В-I, С-IV, D-III</p> <p>Установите соответствие между элементом тиристора и его функцией.</p> <p>Список 1: А) Анод В) Катод С) Управляющий электрод D) р-п-р-п структура</p> <p>Список 2: I. Четырехслойная структура прибора II. Электрод для включения тиристора управляющим импульсом III. Положительный силовой электрод IV. Отрицательный силовой электрод</p>	Правильный ответ: А-III, В-IV, С-II, D-I	Закрытый на сопоставление	3	2	6

<i>№ задания</i>	<i>Содержание задания</i>	<i>Ответ на задание</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Время выполнения задания, мин</i>	<i>Уровень сложности (балл)</i>	<i>№ Темы</i>
27.	<p>Установите правильное соответствие между списком 1 и списком 2. Запишите буквы и соответствующие им цифры. Пример: А-II, В-I, С-IV, D-III</p> <p>Установите соответствие между видом выпрямителя и его признаком. Список 1: А) Однополупериодный В) Двухполупериодный со средней точкой С) Мостовой D) С фильтром Список 2: I. Использует оба полупериода переменного напряжения II. Использует один диод и один полупериод III. Содержит сглаживающий элемент на выходе IV. Обычно содержит четыре диода</p>	Правильный ответ: А-II, В-I, С-IV, D-III	Закрытый на сопоставление	3	2	7
28.	<p>Установите правильное соответствие между списком 1 и списком 2. Запишите буквы и соответствующие им цифры. Пример: А-II, В-I, С-IV, D-III</p> <p>Установите соответствие между микроэлектронным устройством и назначением. Список 1: А) Микропроцессор В) Память С) Логический элемент D) Аналого-цифровой преобразователь Список 2: I. Хранение данных и команд II. Выполнение команд программы III. Преобразование аналогового сигнала в цифровой код IV. Выполнение элементарной логической операции</p>	Правильный ответ: А-II, В-I, С-IV, D-III	Закрытый на сопоставление	3	2	8
29.	<p>Установите правильное соответствие между списком 1 и списком 2. Запишите буквы и соответствующие им цифры. Пример: А-II, В-I, С-IV, D-III</p> <p>Установите соответствие между прибором и условным направлением основного тока. Список 1: А) Диод в прямом включении В) NPN-транзистор С) Тиристор во включенном состоянии D) MOSFET n-канального типа Список 2: I. От анода к катоду II. Через канал между стоком и истоком</p>	Правильный ответ: А-III, В-IV, С-I, D-II	Закрытый на сопоставление	3	2	1

<i>№ задания</i>	<i>Содержание задания</i>	<i>Ответ на задание</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Время выполнения задания, мин</i>	<i>Уровень сложности (балл)</i>	<i>№ Темы</i>
	III. От анода к катоду при прямом смещении IV. Основной ток идет через коллектор-эмиттер					
30.	Установите правильное соответствие между списком 1 и списком 2. Запишите буквы и соответствующие им цифры. Пример: А-II, В-I, С-IV, D-III Установите соответствие между термином и определением. Список 1: А) Интегральная схема В) Выпрямление С) Усиление D) Коммутация Список 2: I. Управляемое включение или отключение цепи II. Увеличение мощности, напряжения или тока сигнала III. Микроэлектронное устройство с множеством элементов на кристалле IV. Преобразование переменного напряжения в пульсирующее постоянное	Правильный ответ: А-III, В-IV, С-II, D-I	Закрытый на сопоставление	3	2	8
31.	Установите правильную последовательность действий. Запишите буквы вариантов ответа без пробелов и знаков препинания. Расположите этапы работы диода в прямом включении. А) Подать прямое напряжение на р-п переход В) Уменьшить потенциальный барьер перехода С) Обеспечить движение носителей через переход D) Получить прямой ток через диод	Правильный ответ: ABCD	Закрытый на последовательность	3	2	1
32.	Установите правильную последовательность действий. Запишите буквы вариантов ответа без пробелов и знаков препинания. Расположите этапы включения биполярного транзистора в активный режим. А) Подать прямое смещение на переход база-эмиттер В) Подать обратное смещение на переход коллектор-база С) Обеспечить малый ток базы D) Получить управляемый ток коллектора	Правильный ответ: ABCD	Закрытый на последовательность	3	2	2
33.	Установите правильную последовательность действий. Запишите буквы вариантов ответа без пробелов и знаков препинания.	Правильный ответ: ABCD	Закрытый на последовательность	3	2	3

<i>№ задания</i>	<i>Содержание задания</i>	<i>Ответ на задание</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Время выполнения задания, мин</i>	<i>Уровень сложности (балл)</i>	<i>№ Темы</i>
	Расположите этапы выбора схемы включения транзистора. А) Определить требуемое усиление В) Оценить входное и выходное сопротивление С) Выбрать схему включения D) Проверить рабочую точку каскада					
34.	Установите правильную последовательность действий. Запишите буквы вариантов ответа без пробелов и знаков препинания. Расположите этапы управления n-канальным MOSFET. А) Подать напряжение между затвором и истоком В) Сформировать проводящий канал С) Уменьшить сопротивление стока-исток D) Обеспечить ток нагрузки	Правильный ответ: ABCD	Закрытый на последовательность	3	2	4
35.	Установите правильную последовательность действий. Запишите буквы вариантов ответа без пробелов и знаков препинания. Расположите этапы работы транзистора как электронного ключа. А) Подать управляющий сигнал В) Перевести транзистор в открытое состояние С) Пропустить ток нагрузки D) Снять управляющий сигнал для отключения	Правильный ответ: ABCD	Закрытый на последовательность	3	2	5
36.	Установите правильную последовательность действий. Запишите буквы вариантов ответа без пробелов и знаков препинания. Расположите этапы включения тиристора. А) Подать прямое напряжение анод-катод В) Подать импульс на управляющий электрод С) Перевести тиристор в проводящее состояние D) Поддерживать ток выше тока удержания	Правильный ответ: ABCD	Закрытый на последовательность	3	2	6
37.	Установите правильную последовательность действий. Запишите буквы вариантов ответа без пробелов и знаков препинания. Расположите этапы получения постоянного напряжения в выпрямителе. А) Подать переменное напряжение на вход В) Выпрямить напряжение диодами С) Сгладить пульсации фильтром D) Подать напряжение на нагрузку	Правильный ответ: ABCD	Закрытый на последовательность	3	2	7

<i>№ задания</i>	<i>Содержание задания</i>	<i>Ответ на задание</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Время выполнения задания, мин</i>	<i>Уровень сложности (балл)</i>	<i>№ Темы</i>
38.	<p>Установите правильную последовательность действий. Запишите буквы вариантов ответа без пробелов и знаков препинания.</p> <p>Расположите этапы выполнения команды микропроцессором.</p> <p>А) Выбрать команду из памяти В) Декодировать команду С) Выполнить операцию D) Записать или передать результат</p>	Правильный ответ: ABCD	Закрытый на последовательность	3	2	8
39.	<p>Установите правильную последовательность действий. Запишите буквы вариантов ответа без пробелов и знаков препинания.</p> <p>Расположите этапы проверки диодного моста.</p> <p>А) Отключить питание схемы В) Проверить каждый диод в прямом направлении С) Проверить каждый диод в обратном направлении D) Сделать вывод об исправности моста</p>	Правильный ответ: ABCD	Закрытый на последовательность	3	2	7
40.	<p>Установите правильную последовательность действий. Запишите буквы вариантов ответа без пробелов и знаков препинания.</p> <p>Расположите этапы формирования интегральной схемы в общем виде.</p> <p>А) Создать полупроводниковую структуру на кристалле В) Сформировать элементы и соединения С) Выполнить корпусирование D) Провести электрический контроль</p>	Правильный ответ: ABCD	Закрытый на последовательность	3	2	8
41.	<p>Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.</p> <p>Полупроводниковый прибор с одним р-п переходом, пропускающий ток преимущественно в одном направлении, называется ***.</p>	Правильный ответ: диод	Открытый на дополнение	1	1	1
42.	<p>Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.</p> <p>Управляющий электрод биполярного транзистора называется ***.</p>	Правильный ответ: база	Открытый на дополнение	1	1	2
43.	<p>Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.</p> <p>Схема включения транзистора, в которой входной сигнал подается между базой и эмиттером, а выход снимается с коллектора, называется схемой с общим ***.</p>	Правильный ответ: эмиттером	Открытый на дополнение	1	1	3
44.	<p>Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.</p>	Правильный ответ: затвор	Открытый на дополн	1	1	4

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	Электрод полевого транзистора, управляющий проводимостью канала, называется ***.		ение			
45.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Режим транзистора, при котором ток нагрузки практически отсутствует, называется режимом ***.	Правильный ответ: отсечки	Открытый на дополнение	1	1	5
46.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Четырехслойный полупроводниковый прибор с управляющим электродом называется ***.	Правильный ответ: тиристор	Открытый на дополнение	1	1	6
47.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Устройство для преобразования переменного напряжения в постоянное называется ***.	Правильный ответ: выпрямитель	Открытый на дополнение	1	1	7
48.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Микроэлектронное устройство, выполняющее команды программы, называется ***.	Правильный ответ: микропроцессор	Открытый на дополнение	1	1	8
49.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Выпрямитель, использующий оба полупериода переменного напряжения, называется ***.	Правильный ответ: двухполупериодный	Открытый на дополнение	1	1	7
50.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Микросхема, содержащая большое количество элементов на одном полупроводниковом кристалле, называется *** схемой.	Правильный ответ: интегральной	Открытый на дополнение	1	1	8
51.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Объясните назначение полупроводникового диода в электронных схемах.	Правильный ответ: Полупроводниковый диод пропускает ток преимущественно в одном направлении. Он используется для выпрямления переменного тока, защиты цепей, стабилизации напряжения и индикации. Основой его работы является р-п переход.	Открытый с развернутым ответом	4	4	1
52.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Какую роль выполняет база в биполярном транзисторе?	Правильный ответ: База является управляющей областью биполярного транзистора. Небольшой ток базы управляет значительно большим током коллектора. Поэтому транзистор может использоваться для усиления и коммутации сигналов.	Открытый с развернутым ответом	4	4	2
53.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.	Правильный ответ: Схема с общим эмиттером обычно	Открытый с	4	4	3

<i>№ задания</i>	<i>Содержание задания</i>	<i>Ответ на задание</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Время выполнения задания, мин</i>	<i>Уровень сложности (балл)</i>	<i>№ Темы</i>
	Чем отличается схема с общим эмиттером от схемы с общим коллектором?	обеспечивает усиление по напряжению и току, но инвертирует фазу сигнала. Схема с общим коллектором имеет коэффициент усиления по напряжению около единицы. Она часто применяется как согласующий каскад с большим входным и малым выходным сопротивлением.	развернутым ответом			
54.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Объясните принцип управления полевым транзистором.	Правильный ответ: Полевой транзистор управляется электрическим полем, создаваемым напряжением на затворе. Это напряжение изменяет проводимость канала между истоком и стоком. Благодаря высокому входному сопротивлению цепь управления потребляет малую мощность.	Открытый с развернутым ответом	4	4	4
55.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Почему транзисторы применяются как электронные переключатели?	Правильный ответ: Транзистор может быстро переходить между закрытым и открытым состояниями. В закрытом состоянии ток нагрузки почти отсутствует, а в открытом состоянии он проходит через ключ. Это позволяет управлять нагрузкой без механических контактов.	Открытый с развернутым ответом	4	4	5
56.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Опишите принцип действия тиристора.	Правильный ответ: Тиристор имеет четырехслойную p-n-p-n структуру и три p-n перехода. При прямом напряжении он остается закрытым до подачи управляющего импульса. После включения тиристор проводит ток, пока ток через него не станет меньше тока удержания.	Открытый с развернутым ответом	4	4	6
57.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Чем двухполупериодный выпрямитель лучше однополупериодного?	Правильный ответ: Двухполупериодный выпрямитель использует оба полупериода переменного напряжения. Поэтому его выходное напряжение имеет меньшие пульсации и большую среднюю величину. Это повышает эффективность выпрямления и упрощает сглаживание фильтром.	Открытый с развернутым ответом	4	4	7
58.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Что изучает микроэлектроника?	Правильный ответ: Микроэлектроника изучает создание и применение электронных устройств с большим числом элементов на малых полупроводниковых структурах. К таким устройствам относятся интегральные схемы, микропроцессоры и микроконтроллеры. Ее развитие позволило уменьшить размеры,	Открытый с развернутым ответом	4	4	8

<i>№ задания</i>	<i>Содержание задания</i>	<i>Ответ на задание</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Время выполнения задания, мин</i>	<i>Уровень сложности (балл)</i>	<i>№ Темы</i>
		энергопотребление и стоимость электронных устройств.				
59.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Для чего в выпрямителе применяют сглаживающий фильтр?	Правильный ответ: После выпрямления напряжение остается пульсирующим. Сглаживающий фильтр уменьшает амплитуду пульсаций и делает выходное напряжение более постоянным. Обычно для этого применяют конденсаторы, дроссели или их сочетание.	Открытый с развернутым ответом	4	4	7
60.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Чем микропроцессор отличается от обычной логической схемы?	Правильный ответ: Обычная логическая схема выполняет фиксированную логическую функцию. Микропроцессор выполняет последовательность команд программы и может решать разные задачи без изменения аппаратной схемы. Поэтому микропроцессорные устройства являются более гибкими.	Открытый с развернутым ответом	4	4	8

Методические указания и материалы:

1. Основы полупроводниковой электроники: лаборатор. практикум / сост. В. П. Свиридов; Самар. гос. техн. ун-т, Радиотехн. устройства. - Самара : [б. и.], 2009.

1.2. Выполнение реферата

Примерный перечень тем рефератов:

1. Этапы развития электроники.
2. Ламповая полупроводниковая электроника.
3. Аналоговая и цифровая электроника.
4. Собственные и примесные полупроводники.
5. Туннельный и диодно-пролетный диоды.
6. Математические модели диодов и их использование для анализа электронных систем.
7. Разновидности полупроводниковых диодов. Характеристики и параметры.
8. Стабилитроны.
9. Импульсные СВЧ диоды.
10. Биполярные транзисторы.
11. МДП (МОП) транзисторы.
12. Математические модели биполярного транзистора.
13. Схемы включения транзистора с ненулевым сопротивлением нагрузки.
14. Математические модели полевого транзистора.
15. Разновидности полевых транзисторов.
16. Транзисторы р-п-р и п-р-п проводимостей.
17. Структура, принцип работы и конструкция полевого транзистора с управляющим р-п переходом.
18. Структура и принцип работы полевого транзистора с встроенным каналом.
19. Полевые транзисторы с индуцированным каналом.
20. Управляемые электронные переключатели.
21. Однофазный однополупериодный выпрямитель.
22. Двухполупериодные выпрямители.
23. Трехфазные выпрямители.
24. Параметрический стабилизатор напряжения.
25. Компенсационные стабилизаторы напряжения.

Тема реферативной работы назначается преподавателем или предлагается студентами. Выполнение реферативной работы осуществляется согласно ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76) «Реферат и аннотация». Реферативная работа адаптируется применительно к теме намечаемой магистерской выпускной квалификационной работы.

Требования к написанию реферата

Реферат относится к разряду научных работ. Реферат представляет собой краткое изложение сущности какого-либо вопроса или проблемы в письменном виде на основе анализа литературы.

Работа над рефератом состоит из нескольких этапов: выбор темы, сбор и анализ литературы, написание реферата.

В реферате должны быть представлены суждения студента, основанные на изучении научной литературы (монографии, научные сборники, журналы) и источников (мемуары, периодическая печать исследуемых хронологических рамок, опубликованные и неопубликованные документы, статистические данные, патенты, материалы государственных и личных архивов и др.).

Минимум использованной литературы составляет 25 - 30 библиографических единиц (в списке использованной литературы должны присутствовать разные источники, т.е. он не должен состоять только из одних книг или только из одних статей).

Для поиска литературы используются соответствующие тематические каталоги в библиотеках. Следует обратить внимание на источники, на которые делают ссылки авторы книг и статей. Это позволит расширить поиск. В качестве дополнительного информационного источника возможно использование Интернет-ресурсов, но только с указанием на адрес портала государственного или образовательного статуса, содержащего апробированные научные источники.

Структура реферата

Структура реферата включает в себя титульный лист, содержание (с указанием страниц), введение, основную часть, заключение, библиографический список и приложения (если необходимо).

Введение должно включать в себя актуальность темы, обзор литературы и источников (если используются) по проблеме, цель и задачи, предмет, объект, методологический арсенал реферативной работы.

В основной части целесообразно выделить 2-3 вопроса, отражающих разные аспекты темы. В реферате важно привести различные точки зрения на проблему и дать им оценку.

В заключении подводятся итоги рассмотрения темы. Приветствуется определение автором перспективных направлений изучения проблемы.

Библиографический список выполняется в порядке упоминания литературных источников.

Правила оформления реферата

При оформлении текста реферата следует учитывать, что открывается работа титульным листом, где указывается полное название ведомства, университета, факультета, кафедра, тема реферата, фамилии автора и руководителей (научный руководитель и преподаватель по «Эксплуатации нефтяных месторождений»), место и год написания.

На следующей странице, которая нумеруется снизу по центру номером 2, помещается оглавление дублированным названием темы реферата и с точным названием каждой главы (смысловой части) и указанием начальных страниц.

Общий объем реферата не должен превышать 20 - 30 страниц (без приложений) для печатного варианта. Текст печатается на листе формата А4. Абзац должен равняться четырем знакам (1,0 см). Поля страницы: левое - 3 см, правое - 1,5 см, нижнее - 2 см, верхнее - 2 см. Текст печатается через 1,0 интервал в текстовом редакторе Microsoft Word; шрифт – Times New Roman Cyr, размер шрифта - 12 пт.

Каждая структурная часть реферата (введение, главная часть, заключение и т.д.) начинается с новой страницы. Расстояние между главой (структурной частью) и следующим за ней текстом, а также между главой и параграфом составляет 2 интервала. Каждое приложение также помещается на новой странице.

После заголовка, располагаемого посередине строки, не ставится точка. Страницы реферата нумеруются в нарастающем порядке. Номера страниц ставятся внизу в середине листа. Титульный лист реферата включается в общую нумерацию, но номер страницы на нем не проставляется (это не относится к содержанию реферата).

В тексте реферата инициалы авторов указываются перед фамилиями.

Цитаты (даются в кавычках), цифры и факты, приведенные в тексте, должны сопровождаться указаниями источников. Образец: «Концепция – это совокупность основных идей, определенная трактовка, основная точка зрения на какое-либо явление или совокупность явлений» [2, 13], где 2 – номер книги из библиографического списка, а 13 – страница, на которой эта часть текста расположена.

Если необходимо указать несколько источников, то разделение осуществлять знаком «;»: [1, 75; 3, 195]

При цитировании текста с опусканием одного или нескольких слов или предложений (без ущерба для контекста) вместо изъятых слов ставится многоточие.

Библиография оформляется в алфавитном порядке в соответствии со стандартами.