

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
Пушнякова Елизавета Владимировна, ассистент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

Заведующий кафедрой Страхов С.Ю., д.т.н., проф.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Заведующий кафедрой Страхов С.Ю., д.т.н., проф.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-94 — способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
ПСК-2 — способность разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ
ПСК-5 — способность выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ
ОПК-3 — способность к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий
ОПК-4 — способность проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных
ОПК-7 — способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-8 — способность использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач
ОПК-9 — способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПК-94

знания:

практические навыки работы на ПЭВМ с использованием программных систем различного назначения для решения инженерных задач предметной области;

умения:

уметь управлять информацией и данными, анализировать полученные данные, передавать их с помощью цифровых средств;

навыки:

восприятие, анализ и обработка информации и данных для решения прикладных задач.

ПСК-2

знания:

знать физические принципы, лежащие в основе функционирования радиоэлектронных систем; владеть математическим аппаратом для решения теоретических и прикладных задач при оценке качества и сертификации радиоэлектронных систем;

умения:

умение разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов;

навыки:

разработка структурных, функциональных и принципиальных схем с применением современных САПР и пакетов прикладных программ.

ПСК-5

знания:

знать современные информационные технологии и уметь их применять для моделирования работы электронных приборов;

умения:

моделирование объектов и процессов по типовым методикам с помощью использования стандартных пакетов прикладных программ;

навыки:

иметь навык работы в пакетах прикладных программ в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий.

ОПК-3

знания:

Знать основные методы поиска, обработки, хранения, анализа информации;

умения:

умение оперировать информацией и осуществлять ее обработку, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности;

навыки:

проводить математическое моделирование с целью обработки и анализа результатов измерений.

ОПК-4

знания:

знать современные информационные технологии и уметь их применять для моделирования работы электронных приборов;

умения:

уметь проанализировать и оценить поставленную в предметной области задачу для выбора средств и методов её решения;

навыки:

решение задач и практических составляющих в области радиоэлектронных систем.

ОПК-7

знания:

основа работы современных информационных технологий;

умения:

использование информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности;

навыки:

решение задач и практических составляющих в области радиоэлектронных систем.

ОПК-8

знания:

современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования;

умения:

умение использовать современные программы и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач;

навыки:

компьютерное моделирование, решение задач и практических составляющих в области радиоэлектронных систем.

ОПК-9

знания:

знать современные информационные технологии и уметь их применять для моделирования работы электронных приборов;;

умения:

уметь разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы для решения различных исследовательских и профессиональных задач;

навыки:

решение задач и практических составляющих в области радиоэлектронных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **УЧЕБНЫЙ ПРАКТИКУМ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И СИСТЕМЫ, ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЯ РЭС, РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ, ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ, ЦИФРОВЫЕ И ИМПУЛЬСНЫЕ УСТРОЙСТВА**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %							
				ВСЕГО	Практические занятия		ПК-94	ПСК-2	ПСК-5	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9
2	4	Раздел 1. Технология проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW. Изучение принципов проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW.	53	16	16	37	50	50	50	50	50	50	50	50
2	4	Раздел 2. Моделирование электронных схем в среде Multisim. Изучение принципов моделирования работы электронных схем в среде Multisim на примере схем работы полупроводниковых приборов.	55	18	18	37	50	50	50	50	50	50	50	50
Всего за 4 семестр			108	34	34	74	100	100	100	100	100	100	100	100
Всего по дисциплине			108	34	34	74	100	100	100	100	100	100	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Технология проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW.	Технология проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW на примере цифрового вольтметра с функцией сохранения промежуточных результатов измерений	2
2		Технология проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW на примере генератора шума	2
3		Технология проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW на примере медианного фильтра	2
4		Технология проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW на примере анализатора экспериментальных данных	2
5		Технология проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW на примере стрелочного вольтметра	2
6		Технология проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW на примере осциллографа с внутренним генератором сигнала	2
7		Технология проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW на примере генератора детерминированных сигналов	2
8		Технология проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW на примере спектроанализатора с внутренним генератором сигнала	2
9	Раздел 2. Моделирование электронных схем в среде Multisim.	Технология проектирования в среде Multisim. Исследование транзисторных ключей	2
10		Технология проектирования в среде Multisim. Исследование биполярных транзисторов	2
11		Технология проектирования в среде Multisim. Исследование полевых транзисторов	2
12		Технология проектирования в среде Multisim. Исследование транзисторных усилительных схем	2
13		Технология проектирования в среде Multisim. Генерация и	2

		анализ цифровых последовательностей	
14		Технология проектирования в среде Multisim. Исследование полупроводниковых диодов	2
15		Технология проектирования в среде Multisim. Исследование выпрямительных схем	2
16		Технология проектирования в среде Multisim. Исследование стабилизаторов напряжения	2
17		Технология проектирования в среде Multisim. Исследование сглаживающих фильтров	2
Всего за 4 семестр			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Технология проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	37
2	Раздел 2. Моделирование электронных схем в среде Multisim.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	37
Всего за 4 семестр			74

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4		Отч. по ПЗ	Отч. по ПЗ	Отч. по ПЗ	Отч. по ПЗ	ДР	Тест	Отч. по ПЗ		ДР		Отч. по ПЗ		Отч. по ПЗ	Тест	ДР	Вопр. Зач. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- Тест – тест;
- Вопр. Зач – вопросы к зачету;
- зач. – зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию;
- тест;
- вопросы к зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Инженерный анализ, моделирование и проектирование электронных устройств. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, 220 экз.
2. А. А. Сорокин, Ю. В. Петров, А. Ю. Герасимов. . Проектирование виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2003, эл. рес.
3. Г. С. Иванова. . Технология программирования. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006, эл. рес.
4. Г. С. Иванова, Т. Н. Ничушкина. . Объектно-ориентированное программирование. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014, 8 экз.
5. Ю. С. Избачков, В. Н. Петров, А. А. Васильев. . Информационные системы. Санкт-Петербург: Питер, 2020, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. Ю. С. Избачков, В. Н. Петров, А. А. Васильев. . Информационные системы. СПб.: Питер, 2011, 3 экз.

5.3. Периодические издания:

1. Информационно-измерительные и управляющие системы.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
2. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
3. <http://library.voenmeh.ru/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. Microsoft Office;
2. NI LabView - академическая версия;
3. NI Multisim - академическая версия.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Практические занятия:

1. Microsoft Office;
2. NI LabView - академическая версия;
3. NI Multisim - академическая версия.

6.2. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы*. Дисциплина реализуется на факультете И Информационных и управляющих систем БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПК-94 способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач;

ПСК-2 способность разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ;

ПСК-5 способность выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;

ОПК-3 способность к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-4 способность проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных;

ОПК-7 способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-8 способность использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач;

ОПК-9 способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных систем.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию;
- тест;
- вопросы к зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**74 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 74 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Технология проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Ю. С. Избачков, В. Н. Петров, А. А. Васильев. . Информационные системы: Санкт-Петербург: Питер, 2020 (1-3) Г. С. Иванова. . Технология программирования: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006 (1-5) А. А. Сорокин, Ю. В. Петров, А. Ю. Герасимов. . Проектирование виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2003 (1-10)	37
Итого по разделу 1		37
Раздел 2. Моделирование электронных схем в среде Multisim.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Г. С. Иванова, Т. Н. Ничушкина. . Объектно-ориентированное программирование: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014 (1-2.8) Ю. С. Избачков, В. Н. Петров, А. А. Васильев. . Информационные системы: СПб.: Питер, 2011 (1-11) . Инженерный анализ, моделирование и проектирование электронных устройств: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1-22)	37
Итого по разделу 2		37

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- отчет по практическому заданию;
- тест;
- вопросы к зачету;
- зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Отчет по практическому заданию

Отчет по практическому заданию представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по практическому заданию. Отчет оформляется на основании протокола о выполнении ПЗ, содержит (помимо информации из протокола) все необходимые расчеты и построенные графики, ответы на контрольные вопросы, выводы по работе. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

В случае если оформление отчета и поведение студента во время защиты соответствуют указанным требованиям, студент получает максимальное количество баллов (по пятибалльной системе).

Основаниями для снижения количества баллов в диапазоне от 1 до 2 являются:

- небрежное выполнение;
- низкое качество графического материала (неверный выбор масштаба чертежей, отсутствие указания единиц измерения на графиках),

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимых разделов;
- отсутствия необходимого графического материала;
- некорректной обработки результатов измерений

Тест

Студенту предлагается три теста из 10 вопросов. Тест считается успешно пройденным, если студент верно ответил на 6-7 из 10 вопросов теста.

Вопросы к зачету

ВОПРОС №1

Как изменятся свойства р-п перехода, если к нему подключить источник питания, напряжением 0,8 В таким образом, что к области р-проводимости присоединен положительный полюс источника, а к области п-проводимости – отрицательный?

- А) Не изменятся В) Переход запирается
С) Увеличится толщина р-п перехода D) Увеличится электропроводность р-п перехода

ВОПРОС №2

Какие полупроводниковые приборы применяются для преобразования переменного напряжения в униполярное?

- А) Варикапы В) Плоскостные диоды
С) Стабилитроны D) Динисторы

ВОПРОС №3

Какие полупроводниковые приборы применяются для получения неизменяющегося напряжения в нагрузке?

- А) Динисторы В) Тиристоры
С) Стабилитроны D) Варикапы

ВОПРОС №4

Какое из перечисленных свойств присуще полевым транзисторам?

- А) Практически отсутствует ток в цепи транзистора В) Имеют очень большой коэффициент усиления по току
С) Способны длительное время работать в режиме лавинного пробоя D) Все ответы правильные

ВОПРОС №5

Какие из приведённых параметров характеризуют тиристор?

- А) Ток стабилизации, напряжение стабилизации В) Ток прямой средний, напряжение обратное максимальное
- С) Ток открытого состояния, напряжение переключения D) Ток насыщения, напряжение насыщения

ВОПРОС №6

Какое основное назначение триисторов?

- А) Стабилизация тока в нагрузке В) Коммутация тока в цепях постоянного и переменного тока
- С) Выпрямление переменного напряжения D) Нет правильного ответа

ВОПРОС №7

Для какого полупроводникового прибора приведено условное графическое обозначение?

- А) Фотодиода В) Фототиристора
- С) Оптрона D) Нет правильного ответа

ВОПРОС №8

Как изменяются свойства полупроводникового фоторезистора при увеличении интенсивности потока оптического излучения?

- А) Увеличивается проводимость фоторезистора В) Увеличивается сопротивление фоторезистора
- С) Увеличивается интегральная чувствительность фоторезистора D) Увеличивается ток через резистор

ВОПРОС №9

Какой параметр фотодиода изменяется при увеличении интенсивности потока оптического излучения?

- А) Темновое сопротивление В) Напряжение переключения
- С) Обратный ток р-п перехода D) Ток насыщения

ВОПРОС №10

Какой из перечисленных параметров не относится к усилителям электрических сигналов?

- А) Коэффициент усиления по току В) Динамический диапазон
- С) Коэффициент стабилизации D) Коэффициент гармоник

ВОПРОС №11

Как называются положительно ионизированные атомы?

- А) Анион В) Ион
- С) Позитрон D) Катион

ВОПРОС №12

Что характеризует полоса пропускания усилителя?

- А) Диапазон частот усиливаемого сигнала В) Диапазон уровней напряжения входного сигнала
- С) Диапазон регулирования громкости выходного сигнала D) Нет правильного ответа

ВОПРОС №13

Какое преимущество имеют усилители класса В перед усилителями класса А?

- А) Меньший уровень нелинейных искажений В) Больше коэффициент полезного действия
- С) Шире полоса пропускания D) Больше коэффициент усиления по напряжению

ВОПРОС №14

Какой вид обратной связи не встречается в усилителях электрических сигналов?

- А) Последовательная по току В) Параллельная по напряжению
- С) Последовательная по фазе D) Отрицательная по напряжению

ВОПРОС №15

Для какого усилителя справедливо выражение $KU=KU_1 \cdot KU_2$?

- А) Для двухтактного трансформаторного усилителя В) Для двухтактного бестрансформаторного усилителя
- С) Для двухкаскадного усилителя D) Все ответы правильные

ВОПРОС №16

Какие устройства применяют для выпрямления переменного напряжения?

- А) Однополупериодный выпрямитель В) Двухполупериодный выпрямитель с выводом средней точки
- С) Мостовой двухполупериодный выпрямитель D) Все перечисленные выпрямители

ВОПРОС №17

Как влияет рост температуры на ВАХ полупроводникового диода?

- А) Прямой и обратный токи растут В) Прямой и обратный токи уменьшаются
- С) Прямой ток растёт, а обратный уменьшается D) Обратный ток растёт, а прямой уменьшается

ВОПРОС №18

Каковы преимущества полупроводниковых приборов по сравнению с электронными лампами?

- А) Меньшие масса и размеры В) Отсутствие затрат энергии на накал
- С) Возможность работы при низких питающих напряжениях D) Все ответы являются правильными

ВОПРОС №19

Каковы недостатки полупроводниковых приборов по сравнению с электронными лампами?

- А) Свойства и параметры зависят от температуры В) Многие типы транзисторов непригодны для работы на СВЧ
- С) Среди приведенных ответов нет правильного D) Все ответы являются правильными

ВОПРОС №20

Что из перечисленного является электрическим пробоем полупроводникового диода?

- А) Превышение критического значения тока и напряжения, после которого диод выходит из строя В) Резкое возрастание напряжения на р-п переходе при увеличении значения прямого тока через переход
- С) Резкое возрастание тока через р-п переход при обратных напряжениях, больших критического значения D) Резкое возрастание тока через р-п переход при прямых напряжениях, больших критического значения

ВОПРОС №21

Какое из приведённых ниже утверждений правильно характеризует активный режим работы биполярного транзистора?

- А) На оба р-п перехода подано прямое напряжение В) Коллекторный ток складывается из эмиттерного тока, умноженного на статический коэффициент передачи α , и собственного теплового тока коллекторного перехода
- С) На эмиттерный р-п переход подаётся обратное напряжение, на коллекторный – прямое. D) Высокая концентрация избыточных носителей в базе вблизи коллектора

ВОПРОС №22

Благодаря чему происходит управление током через полевой транзистор?

- А) Увеличению концентрации неосновных носителей стока В) Подаче на переход затвор-исток прямого напряжения
- С) Изменению толщины обеднённого слоя за счёт изменения напряжения затвор-исток D) За счёт большой величины входного сопротивления

ВОПРОС №23

Какие основные виды направленного движения носителей заряда возможны в полупроводниках?

- А) Диффузионное и дрейфовое В) Электрическое и магнитное
- С) Свободное и вынужденное D) Электронное и дырочное

ВОПРОС №24

Что такое виртуальный инструмент?

- А) Программа LabVIEW, моделирующая внешний вид и функции физического измерительного прибора В) Окно программы LabVIEW, в котором отображается внутреннее устройство разрабатываемого виртуального инструмента.
- С) Программное обеспечение, работающее более чем на одной аппаратной платформе и/или операционной системе D) Графическое изображение прибора

ВОПРОС №25

Каковы четыре основных компонента ВП?

- А) Диаграмма, пиктограмма, узлы, соединения В) Диаграмма, лицевая панель, палитра «Инструменты», палитра «Управление»
- С) Цикл, пиктограмма, лицевая панель, палитра «Инструменты» D) Диаграмма, пиктограмма, палитра «Инструменты», палитра «Управление»

ВОПРОС №26

Что такое передняя или лицевая панель?

- А) Интерактивный интерфейс, имитирующий внешний вид инструмента В) Панель, окно которой в настоящее время находится сверху
- С) Графическое изображение виртуального инструмента D) Схема, созданная методами визуального программирования

ВОПРОС №27

В чём заключается принцип визуального программирования?

- А) Создание интерактивного пользовательского интерфейса В) Создание программы посредством устройств

виртуальной реальности

- С) Создание программы посредством манипулирования графическими объектами вместо написания её текста
- Д) Создание программ на языке Visual Basic

ВОПРОС №28

Что такое диаграмма?

- А) График зависимости одного параметра от другого В) Документ, оформленный в соответствии с ЕСКД
- С) Условно-графическое обозначение виртуального инструмента Д) Схема, созданная методами визуального программирования

ВОПРОС №29

Что такое пиктограмма?

- А) График пиковых значений В) Иерархическая структура виртуального инструмента
- С) Диаграмма Д) Графическое обозначение виртуального инструмента

ВОПРОС №30

Что такое подпрограммы виртуального инструмента

- А) Программы, не разбиваемые на модули В) Программы, написанные на языках низкого уровня
- С) Виртуальные инструмент, используемый на диаграмме другого виртуального инструмента и вызываемый во время выполнения программы Д) Программы, окна которых расположены под окном основной программы

ВОПРОС №31

Каков критерий остановки цикла FOR?

- А) Ошибка в диаграмме цикла В) Завершение заданного числа итераций
- С) Выполнение условия Stop if True Д) Выполнение условия Continue if True

ВОПРОС №32

Каковы критерии остановки цикла WHILE?

- А) Ошибка в диаграмме цикла В) Завершение заданного числа итераций
- С) Выполнение условия остановки Д) Пока значение таймера не станет равным указанному значению

ВОПРОС №33

Что такое shift register?

- А) Регистр, содержащий значения переменной, сдвинутые относительно уставки В) Инструмент, подсчитывающий количество сдвигов данных
- С) Инструмент, подсчитывающий количество нажатий, указанной клавиши Д) Инструмент для получения значений переменных предыдущих итераций цикла

ВОПРОС №34

Что такое feedback node?

- А) Устройство питания, расположенное на задней панели прибора В) Узел, отслеживающий и возвращающий ошибочные значения переменной
- С) Инструмент для получения значений переменных предыдущих итераций цикла Д) Нет правильного ответа

ВОПРОС №35

Что такое туннель цикла?

- А) Объект или область на границе цикла, через который поступают данные В) Область хранения данных о количестве циклов
- С) Объект цикла, предоставляющий номер текущей итерации цикла Д) Инструмент, уничтожающий информацию внутри цикла

ВОПРОС №36

Что такое структура case?

- А) Структура, хранящая значения переменных В) Структура выбора варианта
- С) Универсальный цикл Д) Окно ввода констант

ВОПРОС №37

Данные какого типа можно применять для управления структурой case?

- А) Только целочисленные В) Логические и целочисленные
- С) Только логические Д) Любые

ВОПРОС №38

Что такое индексация на входных и выходных терминалах цикла?

- А) Изменение значения итерационного терминала цикла В) Удаление индексов данных в терминалах цикла

С) Разделение массивов на элементы во входных терминалах циклов и сборка массивов из элементов в выходных терминалах цикла D) Автоматическое установление индекса каждого терминала цикла

ВОПРОС №39

Что такое кластер?

A) Двумерный массив B) Элемент, изменяющий тип данных

С) Элемент пространства жесткого диска D) Упорядоченный набор неиндексированных данных любого типа

Зачет

Обучающийся имеет право на получение зачета при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы. Итоговый контроль по дисциплине проходит в форме зачета, который проводится в виде теста. Зачет выставляется при успешном прохождении теста и сдаче практических заданий, предусмотренных технологической картой дисциплины.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %								НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Практические занятия		ПК-94	ПСК-2	ПСК-5	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	
2	4	Раздел 1. Технология проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW.	53	16	16	37	50	50	50	50	50	50	50	50	Тест, Отчет по практическому заданию
2	4	Раздел 2. Моделирование электронных схем в среде Multisim.	55	18	18	37	50	50	50	50	50	50	50	50	Тест, Отчет по практическому заданию, Вопросы к зачету
Всего за 4 семестр			108	34	34	74	100	100	100	100	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			108	34	34	74	100	100	100	100	100	100	100	100	

Критерии оценивания

ПК-94

Вопросы открытого типа:

- № 1 В электрическую цепь переменного тока напряжением $U = 210$ В, частотой $f = 50$ Гц включена катушка с индуктивностью $L = 25,5$ мГн и активным сопротивлением $R_a = 6$ Ом; $I = 22$ А; $U_a = 132$ В; $\sin \varphi = 0,6$. Определить реактивную мощность. Ответ указать в Вар
- № 2 В электрическую цепь переменного тока напряжением $U = 220$ В, частотой $f = 50$ Гц включена катушка с индуктивностью $L = 25,5$ мГн и активным сопротивлением $R_a = 6$ Ом; $I = 22$ А; $U_a = 132$ В; $\cos \varphi = 0,6$. Определить реактивную мощность. Ответ указать в Вар
- № 3 В электрическую цепь переменного тока напряжением $U = 210$ В, частотой $f = 50$ Гц включена катушка с индуктивностью $L = 25,5$ мГн и активным сопротивлением $R_a = 6$ Ом; $I = 22$ А; $U_a = 132$ В; $\sin \varphi = 0,8$. Определить реактивную мощность. Ответ указать в Вар
- № 4 В электрическую цепь переменного тока напряжением $U = 210$ В, частотой $f = 50$ Гц включена катушка с индуктивностью $L = 25,5$ мГн и активным сопротивлением $R_a = 6$ Ом; $I = 20$ А; $U_a = 132$ В; $\sin \varphi = 0,6$. Определить реактивную мощность. Ответ указать в Вар
- № 5 В электрическую цепь переменного тока напряжением $U = 210$ В, частотой $f = 50$ Гц включена катушка с индуктивностью $L = 25,5$ мГн и активным сопротивлением $R_a = 6$ Ом; $I = 20$ А; $U_a = 132$ В; $\sin \varphi = 0,6$. Определить полную мощность. Ответ указать в ВА
- № 6 В электрическую цепь переменного тока напряжением $U = 220$ В, частотой $f = 50$ Гц включена катушка с индуктивностью $L = 25,5$ мГн и активным сопротивлением $R_a = 6$ Ом; $I = 20$ А; $U_a = 132$ В; $\sin \varphi = 0,6$. Определить полную мощность. Ответ указать в ВА
- № 7 В электрическую цепь переменного тока напряжением $U = 220$ В, частотой $f = 50$ Гц включена катушка с индуктивностью $L = 25,5$ мГн и активным сопротивлением $R_a = 6$ Ом; $I = 22$ А; $U_a = 132$ В; $\sin \varphi = 0,6$. Определить полную мощность. Ответ указать в ВА
- № 8 В электрическую цепь переменного тока напряжением $U = 210$ В, частотой $f = 50$ Гц включена катушка с индуктивностью $L = 25,5$ мГн и активным сопротивлением $R_a = 6$ Ом; $I = 21$ А; $U_a = 132$ В; $\sin \varphi = 0,6$. Определить полную мощность. Ответ указать в ВА
- № 9 В электрическую сеть напряжением 220В включено 16 одинаковых электрических ламп мощностью по 100Вт каждая. Чему равняется полная мощность? Ответ указать в Вт
- № 10 В электрическую сеть напряжением 220В включено 16 одинаковых электрических ламп мощностью по 600Вт каждая. Чему равняется полная мощность? Ответ указать в Вт

Вопросы закрытого типа:

- № 1 Какая характеристика биполярного транзистора представлена на рисунке ниже


The figure shows a graph of a bipolar transistor characteristic. The x-axis is labeled I_B (base current) and the y-axis is labeled I_C (collector current). The curve is a straight line passing through the origin, indicating a linear relationship between I_C and I_B .

1. Выходная характеристика
 2. Входная характеристика
 3. Зависимость коэффициента усиления по току от тока коллектора
 4. Нет верного ответа
- № 2 Укажите выходную характеристику биполярного транзистора типа при $I_B = \text{const}$


The figure shows a graph of a bipolar transistor characteristic. The x-axis is labeled I_B (base current) and the y-axis is labeled I_C (collector current). The curve is a straight line passing through the origin, indicating a linear relationship between I_C and I_B .

1. Первая
2. Вторая

	3. Третья
	4. Четвертая
№ 3	<p>На рисунке ниже представлено:</p> <p><figure class="image"></figure></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Образование ЭДС Демблера 2. Статистика Ферми-Дирака 3. Зависимость концентрации собственных носителей от температуры 4. Зависимость дрейфовой скорости от напряженности электрического поля
№ 4	<p>Схема какого устройства представлена на рисунке?</p> <p><figure class="image"></figure></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Однокаскадный стабилизатор напряжения 2. Однокаскадный стабилизатор напряжения с термокомпенсацией 3. Двукаскадный стабилизатор напряжения 4. Однополупериодный выпрямитель
№ 5	<p>Какие полупроводниковые приборы применяются для получения неизменяющегося напряжения в нагрузке?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Варикапы 2. Плоскостные диоды 3. Динисторы 4. Стабилитроны
№ 6	<p>Что из перечисленного является электрическим пробоем полупроводникового диода?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Превышение критического значения тока и напряжения, после которого диод выходит из строя 2. Резкое возрастание тока через р-п переход при обратных напряжениях, больших критического значения 3. Резкое возрастание напряжения на р-п переходе при увеличении значения прямого тока через переход 4. Резкое возрастание тока через р-п переход при прямых напряжениях, больших критического значения
№ 7	<p>Как называются положительно ионизированные атомы?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анион 2. Позитрон 3. Ион 4. Катион
№ 8	<p>Какое преимущество имеют усилители класса В перед усилителями класса А?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Меньший уровень нелинейных искажений 2. Шире полоса пропускания 3. Больше коэффициент полезного действия

- № 9
4. Больше коэффициент усиления по напряжению
- Инвертирование входов элемента И-НЕ изменяет его функцию на функцию:
1. Элемента НЕ
 2. Элемента ИЛИ
 3. Элемента ИЛИ -НЕ

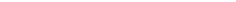
4. Не поменяет
- № 10 Какой из h-параметров является коэффициентом передачи тока?
1. h_{21}
 2. h_{22}
 3. h_{11}
 4. h_{12}

ПСК-2

Вопросы открытого типа:

- | | |
|------|---|
| № 1 | В электрическую сеть напряжением 220В включено 10 одинаковых электрических ламп мощностью по 100Вт каждая. Чему равняется полная мощность? Ответ указать в Вт |
| № 2 | В электрическую сеть напряжением 220В включено 8 одинаковых электрических ламп мощностью по 600Вт каждая. Чему равняется полная мощность? Ответ указать в Вт |
| № 3 | В электрическую сеть напряжением 220В включено 18 одинаковых электрических ламп мощностью по 100Вт каждая. Чему равняется полная мощность? Ответ указать в Вт |
| № 4 | В электрическую сеть напряжением 220В включено 10 одинаковых электрических ламп мощностью по 600Вт каждая. Чему равняется полная мощность? Ответ указать в Вт |
| № 5 | В электрическую сеть напряжением 220В включены лампочки. Полная мощность 1600 Вт. Чему равняется Ток в проводе? Ответ укажите в А, округлите до тысячных |
| № 6 | В электрическую сеть напряжением 210В включены лампочки. Полная мощность 1600 Вт. Чему равняется Ток в проводе? Ответ укажите в А, округлите до тысячных |
| № 7 | В электрическую сеть напряжением 210В включены лампочки. Полная мощность 1500 Вт. Чему равняется Ток в проводе? Ответ укажите в А, округлите до тысячных |
| № 8 | В электрическую сеть напряжением 220В включены лампочки. Полная мощность 1500 Вт. Чему равняется Ток в проводе? Ответ укажите в А, округлите до тысячных |
| № 9 | В электрическую цепь переменного тока напряжением $U = 220$ В, частотой $f = 50$ Гц включена катушка с индуктивностью $L = 25,5$ мГн и активным сопротивлением $R_a = 6$ Ом. Определить: X_L . Ответ укажите в Ом |
| № 10 | В электрическую цепь переменного тока напряжением $U = 220$ В, частотой $f = 20$ Гц включена катушка с индуктивностью $L = 25,5$ мГн и активным сопротивлением $R_a = 6$ Ом. Определить: X_L . Ответ укажите в Ом, округлите до десятых |

Вопросы закрытого типа:

- № 1 

1




2

3

4

Какое из приведённых условных графических обозначений соответствует полевому транзистору МДП-структуры с индуцированным каналом?

- | | |
|-----|---|
| 1. | 1 |
| 2. | 2 |
| 3. | 3 |
| 4. | 4 |
| № 2 | Как называется область полупроводникового прибора, в которую инжектируются неосновные для этой области носители заряда? |

1. Анод
 2. Катод
 3. База
 4. Эмиттер
- № 3 Выберите корректную запись матричного уравнения четырёхполюсника через Н параметры:
- № 4  Для какого полупроводникового прибора приведено условное графическое обозначение?
- № 5  Какой из перечисленных параметров не относится к усилителям электрических сигналов?
1. Коэффициент усиления по току
 2. Коэффициент стабилизации
 3. Динамический диапазон
 5. Коэффициент гармоник
- № 6  Какая характеристика усилителя изображена на рисунке?
1. Фазочастотная
 2. Амплитудная
 3. Амплитудно-частотная
 4. Переходная
- № 7 Что обозначает данная запись 10 nF ?
1. Емкость конденсатора 10 нФ
 2. Емкость конденсатора $10 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}$
 3. Емкость конденсатора 10 Ф
 4. Емкость конденсатора $0,0001 \text{ Ф}$
- № 8 Как на принципиальных электрических схемах обозначаются диоды?
1. VD
 2. VT
 3. VS
 4. VK
- № 9 Величина обратного тока через p-n переход определяется по формуле

<figure class="image"></figure>

№ 10 Сопротивление закрытого p-n перехода

1. Мало

2. Велико

ПСК-5

Вопросы открытого типа:

№ 1 В электрическую цепь переменного тока напряжением $U = 220$ В, частотой $f = 50$ Гц включена катушка с индуктивностью $L = 25,5$ мГн и активным сопротивлением $R_a = 6$ Ом; $I = 22$ А; $U_a = 132$ В; $\cos \varphi = 0,6$. Определить максимальную мощность в активном сопротивлении P . Ответ указать в Вт

№ 2 В электрическую цепь переменного тока напряжением $U = 220$ В, частотой $f = 50$ Гц включена катушка с индуктивностью $L = 25,5$ мГн и активным сопротивлением $R_a = 6$ Ом; $I = 22$ А; $U_a = 130$ В; $\cos \varphi = 0,6$. Определить максимальную мощность в активном сопротивлении P . Ответ указать в Вт

№ 3 В электрическую цепь переменного тока напряжением $U = 220$ В, частотой $f = 50$ Гц включена катушка с индуктивностью $L = 25,5$ мГн и активным сопротивлением $R_a = 6$ Ом; $I = 20$ А; $U_a = 132$ В; $\cos \varphi = 0,6$. Определить максимальную мощность в активном сопротивлении P . Ответ указать в Вт

№ 4 В электрическую цепь переменного тока напряжением $U = 220$ В, частотой $f = 50$ Гц включена катушка с индуктивностью $L = 25,5$ мГн и активным сопротивлением $R_a = 6$ Ом; $I = 20$ А; $U_a = 130$ В; $\cos \varphi = 0,6$. Определить максимальную мощность в активном сопротивлении P . Ответ указать в Вт

№ 5 В электрическую цепь переменного тока напряжением $U = 220$ В, частотой $f = 50$ Гц включена катушка с индуктивностью $L = 25,5$ мГн и активным сопротивлением $R_a = 6$ Ом; $I = 22$ А; $U_a = 140$ В; $\cos \varphi = 0,6$. Определить максимальную мощность в активном сопротивлении P . Ответ указать в Вт

№ 6 В электрическую цепь переменного тока напряжением $U = 220$ В, частотой $f = 50$ Гц включена катушка с индуктивностью $L = 25,5$ мГн и активным сопротивлением $R_a = 6$ Ом; $I = 22$ А; $U_a = 140$ В; $\cos \varphi = 0,7$. Определить активную мощность. Ответ указать в Вт

№ 7 В электрическую цепь переменного тока напряжением $U = 220$ В, частотой $f = 50$ Гц включена катушка с индуктивностью $L = 25,5$ мГн и активным сопротивлением $R_a = 6$ Ом; $I = 22$ А; $U_a = 132$ В; $\cos \varphi = 0,6$. Определить активную мощность. Ответ указать в Вт

№ 8 В электрическую цепь переменного тока напряжением $U = 200$ В, частотой $f = 50$ Гц включена катушка с индуктивностью $L = 25,5$ мГн и активным сопротивлением $R_a = 6$ Ом; $I = 22$ А; $U_a = 132$ В; $\cos \varphi = 0,6$. Определить активную мощность. Ответ указать в Вт

№ 9 В электрическую цепь переменного тока напряжением $U = 220$ В, частотой $f = 50$ Гц включена катушка с индуктивностью $L = 25,5$ мГн и активным сопротивлением $R_a = 6$ Ом; $I = 20$ А; $U_a = 132$ В; $\cos \varphi = 0,8$. Определить активную мощность. Ответ указать в Вт

№ 10 В электрическую цепь переменного тока напряжением $U = 210$ В, частотой $f = 50$ Гц включена катушка с индуктивностью $L = 25,5$ мГн и активным сопротивлением $R_a = 6$ Ом; $I = 22$ А; $U_a = 132$ В; $\cos \varphi = 0,6$. Определить активную мощность. Ответ указать в Вт

Вопросы закрытого типа:

№ 1 В схеме транзисторного ключа внешняя нагрузка подключается

1. Между резистором внутренней нагрузки и коллектором транзистора

2. Между резистором внутренней нагрузки и базой транзистора

3. Между резистором внутренней нагрузки и эмиттером транзистора

4. Между резистором внутренней нагрузки и разделительным конденсатором

№ 2 Эти устройства используются в источниках питания для стабилизации постоянного напряжения, а также в качестве источников опорного напряжения, поскольку в большинстве случаев источники питания не могут самостоятельно обеспечить требуемую

стабильность напряжения и тока

	1. Стабилизаторы напряжения
	2. Транзисторная сборка
	3. Защитные диоды
№ 3	<p>4. Нагрузочные резисторы</p> <p>На схеме изображен транзистор:</p> <p><figure class="image"></figure></p> <p>1. С р-каналом</p> <p>2. N-каналом</p> <p>3. NPN</p>
№ 4	<p>4. PNP</p> <p>На схеме изображен транзистор:</p> <p><figure class="image"></figure></p> <p>1. С р-каналом</p> <p>2. N-каналом</p> <p>3. NPN</p>
№ 5	<p>4. PNP</p> <p>На схеме изображен транзистор:</p> <p><figure class="image"></figure></p> <p>1. С р-каналом</p> <p>2. N-каналом</p> <p>3. NPN</p>
№ 6	<p>4. PNP</p> <p>На схеме изображен транзистор:</p> <p><figure class="image"></figure></p> <p>1. С р-каналом</p> <p>2. N-каналом</p> <p>3. NPN</p>
№ 7	<p>4. PNP</p> <p>На схеме изображен транзистор:</p> <p><figure class="image"></figure></p> <p>1. С р-каналом</p> <p>2. N-каналом</p> <p>3. NPN</p>
№ 8	<p>4. PNP</p> <p>На схеме изображен транзистор:</p>

<figure class="image"></figure>

1. С р-каналом
2. N-каналом
3. NPN

4. PNP

№ 9 Потенциал базы _____ потенциала коллектора

1. Меньше
2. Больше
3. Практически одинаковый

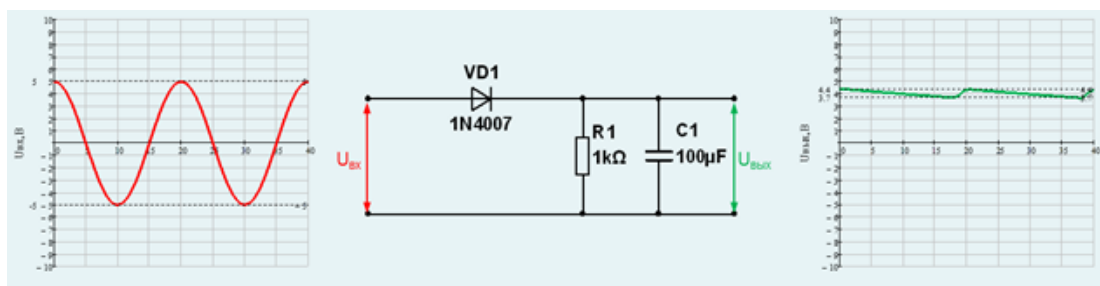
№ 10 С какой целью базу делают очень тонкой и уменьшают концентрацию примесей (дырок)?

1. Ток базы должен быть как можно меньше
2. Ток базы должен быть как можно больше
3. Мощность базы должно быть как можно меньше
4. Мощность базы должно быть как можно больше

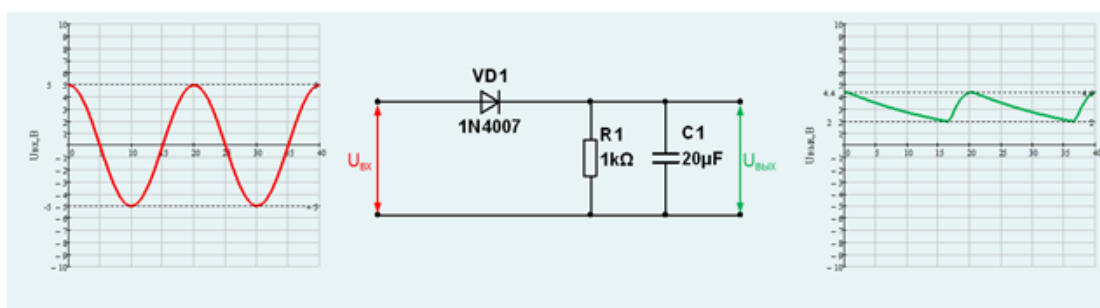
ОПК-3

Вопросы открытого типа:

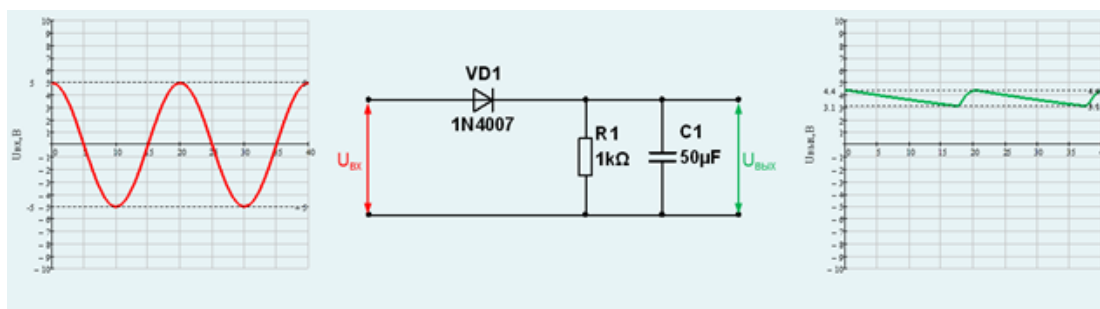
№ 1 Чему равен коэффициент пульсации представленной схемы (единицы измерения не указывать)?



№ 2 Чему равен коэффициент пульсации представленной схемы (единицы измерения не указывать)?

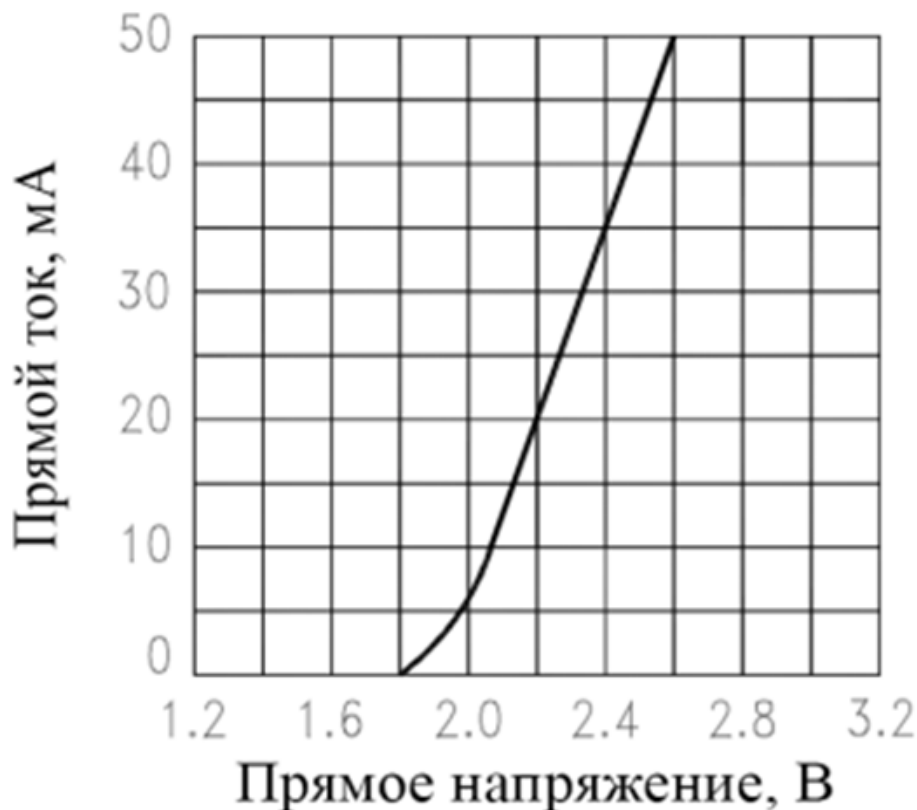


№ 3 Чему равен коэффициент пульсации представленной схемы (единицы измерения не указывать)?



№ 4 Определить среднее значение напряжения на нагрузке для мостового выпрямителя, если в нагрузочном

- резисторе сопротивлением $R_n = 80 \text{ Ом}$ выпрямленный ток $I_{n.cр} = 0,5 \text{ А}$. Ответ указать в В
- № 5 Определить среднее значение напряжения на нагрузке для мостового выпрямителя, если в нагрузочном резисторе сопротивлением $R_n = 120 \text{ Ом}$ выпрямленный ток $I_{n.cр} = 3 \text{ А}$. Ответ указать в В
- № 6 Рассчитать величину сопротивления ограничительного резистора для светодиода, ВАХ которого изображена на рисунке. Считать, что напряжение источника питания – $9,4 \text{ В}$, а номинальный ток через светодиод – 35 мА . Ответ дайте в Омах, округляя до целых.



- № 7 Определить среднее значение напряжения на нагрузке для мостового выпрямителя, если в нагрузочном резисторе сопротивлением $R_n = 120 \text{ Ом}$ выпрямленный ток $I_{n.cр} = 1 \text{ А}$. Ответ указать в В
- № 8 Определить среднее значение напряжения на нагрузке для мостового выпрямителя, если в нагрузочном резисторе сопротивлением $R_n = 110 \text{ Ом}$ выпрямленный ток $I_{n.cр} = 2 \text{ А}$. Ответ указать в В
- № 9 Определить среднее значение напряжения на нагрузке для мостового выпрямителя, если в нагрузочном резисторе сопротивлением $R_n = 100 \text{ Ом}$ выпрямленный ток $I_{n.cр} = 1 \text{ А}$. Ответ указать в В
- № 10 Определить среднее значение напряжения на нагрузке для мостового выпрямителя, если в нагрузочном резисторе сопротивлением $R_n = 100 \text{ Ом}$ выпрямленный ток $I_{n.cр} = 2 \text{ А}$. Ответ указать в В
- Вопросы закрытого типа:*

№ 1 <figure class="image"></figure>

1 2
3 4

Какое из приведённых условных графических обозначений соответствует двухоперационному триностору?

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

№ 2 Как изменяются свойства полупроводникового фоторезистора при увеличении интенсивности потока оптического излучения?

1. Увеличивается проводимость фоторезистора

2. Увеличивается интегральная чувствительность фоторезистора

3. Увеличивается сопротивление фоторезистора

4. Увеличивается ток через резистор

№ 3 Какой параметр фотодиода изменяется при увеличении интенсивности потока оптического излучения?

1. Темновое сопротивление

2. Обратный ток р-п перехода

3. Напряжение переключения

4. Ток насыщения

№ 4 

Какое устройство представлено на рисунке?

1. Избирательный усилитель

2. Автогенератор синусоидальных колебаний

3. Трансформаторный усилитель класса А

4. Трансформаторный усилитель класса В

№ 5 Что характеризует полоса пропускания усилителя?

1. Диапазон частот усиливаемого сигнала

2. Диапазон регулирования громкости выходного сигнала

3. Диапазон уровней напряжения входного сигнала

4. Нет правильного ответа

№ 6 Какой вид обратной связи не встречается в усилителях электрических сигналов?

1. Последовательная по току

2. Последовательная по фазе

3. Параллельная по напряжению

4. Отрицательная по напряжению

№ 7 Для какого усилителя справедливо выражение $KU = KU_1 \cdot KU_2$?

1. Для двухтактного трансформаторного усилителя

2. Для двухтактного бестрансформаторного усилителя

3. Для двухкаскадного усилителя

4. Все ответы правильные

№ 8 Какие устройства применяют для выпрямления переменного напряжения?

1. Однополупериодный выпрямитель

2. Мостовой двухполупериодный выпрямитель

3. Двухполупериодный выпрямитель с выводом средней точки

4. Все перечисленные выпрямители

№ 9 Как влияет рост температуры на ВАХ полупроводникового диода?

1. Прямой и обратный токи растут

2. Прямой ток растёт, а обратный уменьшается

3. Прямой и обратный токи уменьшаются

4. Обратный ток растёт, а прямой уменьшается
 № 10 Каковы преимущества полупроводниковых приборов по сравнению с электронными лампами?



1. Меньшие масса и размеры
2. Возможность работы при низких питающих напряжениях
3. Отсутствие затрат энергии на накал
4. Все ответы являются правильными


ОПК-4

Вопросы открытого типа:

- № 1 Определить ток потребителя , если мощность потребителя 151 Вт, напряжение питания 51 В. Ответ укажите в А
- № 2 Определить ток потребителя , если мощность потребителя 150 Вт, напряжение питания 50 В. Ответ укажите в А
- № 3 Определить ток потребителя , если мощность потребителя 120 Вт, напряжение питания 30 В. Ответ укажите в А
- № 4 Определить ток потребителя , если мощность потребителя 140 Вт, напряжение питания 70 В. Ответ укажите в А
- № 5 Определите напряжение, действующее на диод в непроводящий период для однополупериодной схемы при напряжении питания 51 В. Ответ укажите в В
- № 6 Определите напряжение, действующее на диод в непроводящий период для однополупериодной схемы при напряжении питания 50 В. Ответ укажите в В
- № 7 Определите напряжение, действующее на диод в непроводящий период для однополупериодной схемы при напряжении питания 70 В. Ответ укажите в В
- № 8 Определите напряжение, действующее на диод в непроводящий период для однополупериодной схемы при напряжении питания 30 В. Ответ укажите в В
- № 9 Определите коэффициент пульсации, если среднее выпрямленное значение 10 В, максимальное значение переменной составляющей напряжения 120 В.
- № 10 Определите коэффициент пульсации, если среднее выпрямленное значение 5 В, максимальное значение переменной составляющей напряжения 120 В.

Вопросы закрытого типа:

- № 1 В чём заключается принцип визуального программирования?
1. Создание интерактивного пользовательского интерфейса
 2. Создание программы посредством манипулирования графическими объектами вместо написания её текста
 3. Создание программы посредством устройств виртуальной реальности
 4. Создание программ на языке Visual Basic
- № 2 
1. 1
 2. 2.2
 3. 3.3
 4. 4.4
- № 3 
1. 1.1
 2. 2.2
 3. 3.3
 4. 4.4
- № 4 Каковы недостатки полупроводниковых приборов по сравнению с электронными лампами?

1. Свойства и параметры зависят от температуры
2. Среди приведенных ответов нет правильного
3. Все ответы являются правильными
4. Многие типы транзисторов непригодны для работы на СВЧ
- № 5 Что такое индексация на входных и выходных терминалах цикла?
1. Изменение значения итерационного терминала цикла
2. Разделение массивов на элементы во входных терминалах циклов и сборка массивов из элементов в выходных терминалах цикла
3. Автоматическое установление индекса каждого терминала цикла
4. Удаление индексов данных в терминалах цикла
- № 6 Каков критерий остановки цикла FOR?
1. Ошибка в диаграмме цикла
2. Выполнение условия Stop if True
3. Завершение заданного числа итераций
4. Выполнение условия Continue if True
- № 7 Каковы критерии остановки цикла WHILE?
1. Выполнение условия остановки
2. Ошибка в диаграмме цикла
3. Завершение заданного числа итераций
4. Пока значение таймера не станет равным указанному значению
- № 8 Что такое туннель цикла?
1. Объект или область на границе цикла, через который поступают данные
2. Область хранения данных о количестве циклов
3. Объект цикла, предоставляющий номер текущей итерации цикла
4. Инструмент, уничтожающий информацию внутри цикла
- № 9 
- На рисунке ниже представлена схема включения биполярного транзистора с:
1. ОК
2. ОЭ
3. ОБ
- № 10 Определите коэффициент пульсации, если среднее выпрямленное значение 12 В, максимальное значение переменной составляющей напряжения 120 В.
1. 10
2. 5
3. 45,12
4. 1

ОПК-7

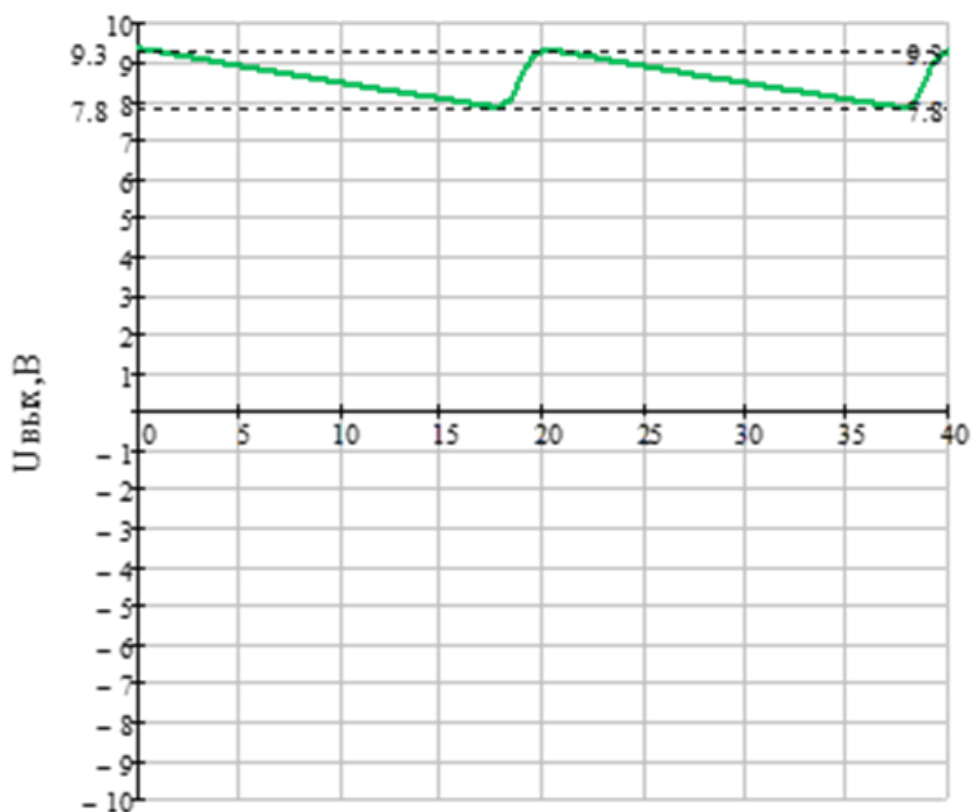
Вопросы открытого типа:

- № 1 Используя приведённые таблицы, определить значение коэффициента $h_{22э}$, если рабочая точка находится между напряжениями коллектор-эмиттер $U_{кэ} = 5 \dots 6$ В, при токе базы $I_b = 0.4$ мА.

Ответ округлите до третьего знака после запятой.

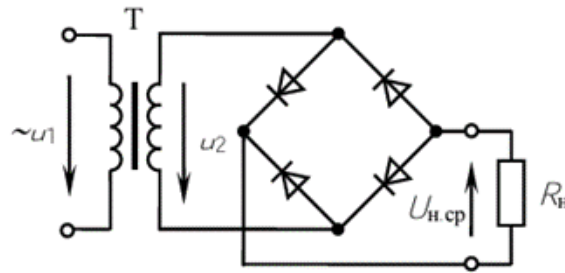
Uкэ, В	Выходные характеристики			Входные характеристики		
	Iк, мА	Iк, мА	Iк, мА	Iб, мА	Uбэ, В	Uбэ, В
	(Iб = 0.1 мА)	(Iб = 0.4 мА)	(Iб = 0.7 мА)	(Uкэ = 5 В)	(Uкэ = 10 В)	(Uкэ = 10 В)
0.1	3.903	13	20	0	0.0005	0.0007
0.25	8.662	31	50	0.025	0.657	0.657
0.5	9.059	33	52	0.05	0.675	0.675
0.75	9.422	34	54	0.075	0.685	0.685
1	9.784	35	57	0.1	0.692	0.693
2	11	41	65	0.2	0.711	0.713
3	13	46	74	0.3	0.723	0.725
4	14	51	83	0.4	0.732	0.735
5	16	57	92	0.5	0.74	0.743
6	17	62	100	0.6	0.746	0.75
7	18	67	109	0.7	0.752	0.756
8	20	73	118	0.8	0.757	0.762
9	21	78	126	0.9	0.762	0.768
10	23	83	135	1	0.766	0.772

- № 2 На осциллограмме приведено напряжение на выходе выпрямителя. Вычислить его коэффициент пульсации. Ответ дайте в процентах, округляя до целых.

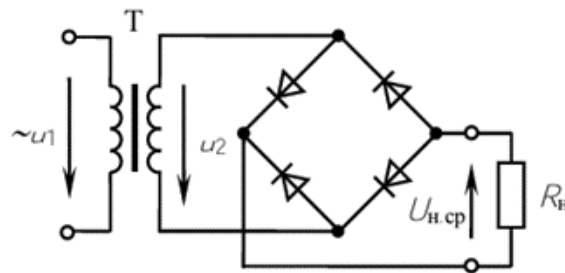


- № 3 На вход стабилизатора напряжения подается гармонический сигнал с амплитудой 6 В с постоянной составляющей 3 В. На выходе цепи сигнал изменяется в пределах от 7 В до 8.2 В. Вычислить коэффициент стабилизации. Ответ округлить до десятых.
- № 4 На вход стабилизатора напряжения подается гармонический сигнал с амплитудой 8 В с постоянной составляющей 4 В. На выходе цепи сигнал изменяется в пределах от 9.6 В до 11.3 В. Вычислить коэффициент стабилизации. Ответ округлить до десятых.
- № 5 На вход стабилизатора напряжения подается гармонический сигнал с амплитудой 8 В с постоянной составляющей 2 В. На выходе цепи сигнал изменяется в пределах от 7.8 В до 9.3 В. Вычислить коэффициент стабилизации. Ответ округлить до десятых.
- № 6 Определите сопротивление нити электрической лампы мощностью 100 Вт, если лампа

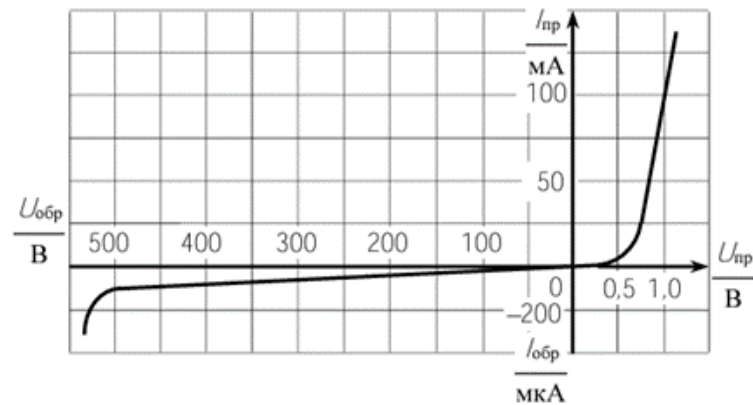
- рассчитана на напряжение 220 В ? Ответ округлите до целого числа, единицы измерения Ом
- № 7 Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Найдите сопротивление проводника ? Ответ дайте в Ом
- № 8 Определить среднее значение напряжения на нагрузке, если $U_2 = 9$ В. Падением напряжения в диодах пренебречь. Ответ округлите до целого числа, единицы измерения В



№ 9



- Определить среднее значение напряжения на нагрузке, если $U_2 = 12$ В. Падением напряжения в диодах пренебречь. Ответ округлите до целого числа, единицы измерения В
- № 10 Кремниевый диод Д210 работает в цепи при прямом токе 100 мА. Вольт-амперная характеристика диода приведена ниже. Определить прямое сопротивление диода. Ответ округлите до целого числа, единицы измерения Ом



Вопросы закрытого типа:

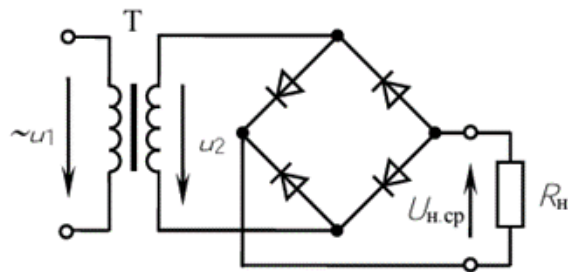
- № 1 Режим отсечки характеризуется:
1. Транзистор заперт, ключ разомкнут
 2. Транзистор открыт, ключ разомкнут
 3. Транзистор заперт, ключ замкнут
 4. Транзистор открыт, ключ замкнут
- № 2 Режим насыщения характеризуется:
1. Транзистор заперт, ключ разомкнут
 2. Транзистор открыт, ключ разомкнут
 3. Транзистор заперт, ключ замкнут

4. Транзистор открыт, ключ замкнут
- № 3 Статические вольт-амперные характеристики биполярного транзистора снимаются на:
1. Постоянном токе и без нагрузки в выходной цепи
 2. Постоянном токе с нагрузкой в выходной цепи
 3. Переменном токе и без нагрузки в выходной цепи
 4. Переменном токе с нагрузкой в выходной цепи
- № 4 Коэффициент передачи тока базы определяется по:
1. Выходным характеристикам
 2. Входным характеристикам
- № 5 Коэффициент обратной связи по напряжению определяется по:
1. Выходным характеристикам
 2. Входным характеристикам
- № 6 Входное сопротивление транзистора переменному току определяется по:
1. Выходным характеристикам
 2. Входным характеристикам
- № 7 Выходная проводимость транзистора определяется по:
1. Выходным характеристикам
 2. Входным характеристикам
- № 8 С ростом частоты сопротивление емкостей транзистора:
1. Не изменяется
 2. Увеличивается
 3. Уменьшается
 4. Становится равно нулю
- № 9 В биполярном транзисторе емкость какого перехода оказывает существенное влияние ?
1. Эмиттерного
 2. Коллекторного
 3. Емкость базы
- № 10 Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Найдите сопротивление проводника ?
1. 2,5 Ом
 2. 25 Ом
 3. 0,000025 Ом
 4. 2,5 кОм

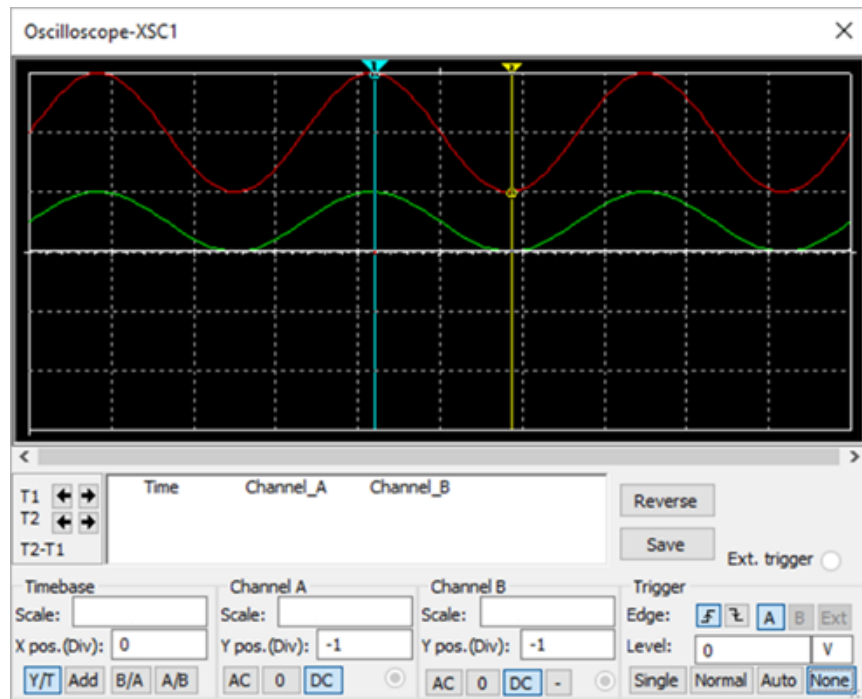
ОПК-8

Вопросы открытого типа:

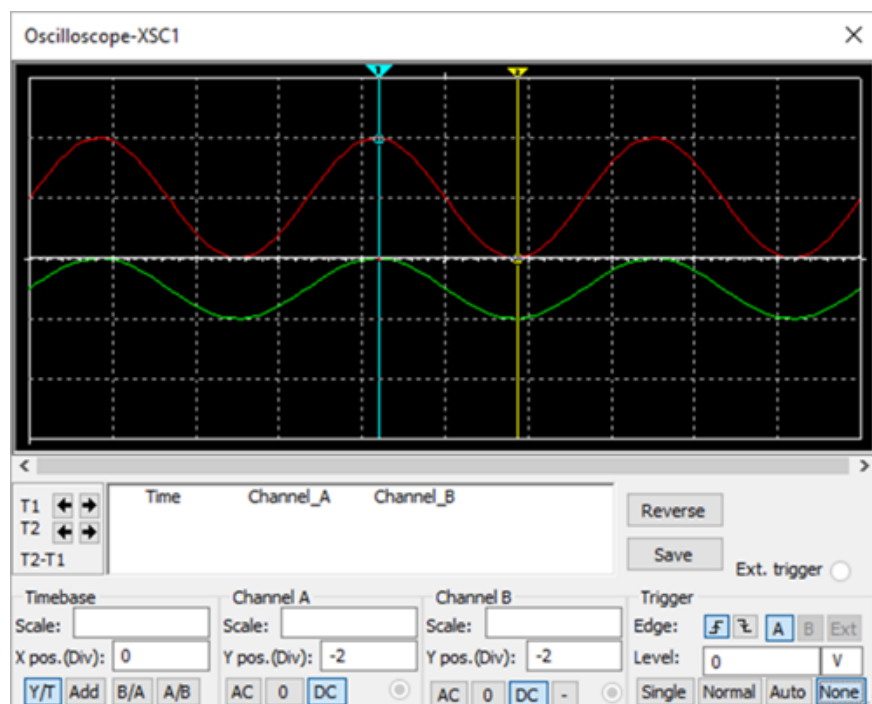
- № 1 Определить среднее значение напряжения на нагрузке, если $U_2 = 18$ В. Падением напряжения в диодах пренебречь. Ответ округлите до целого числа, единицы измерения В



№ 2 Каков коэффициент стабилизации на выходе стабилизатора напряжения, если входной сигнал (красный) подан на канал Channel A/Scale: 5 V/Div, выходной сигнал (зелёный) подан на канал Channel B/Scale: 5 V/Div и Timebase/Scale: 4 ms/Div? Ответ округлите до целого числа

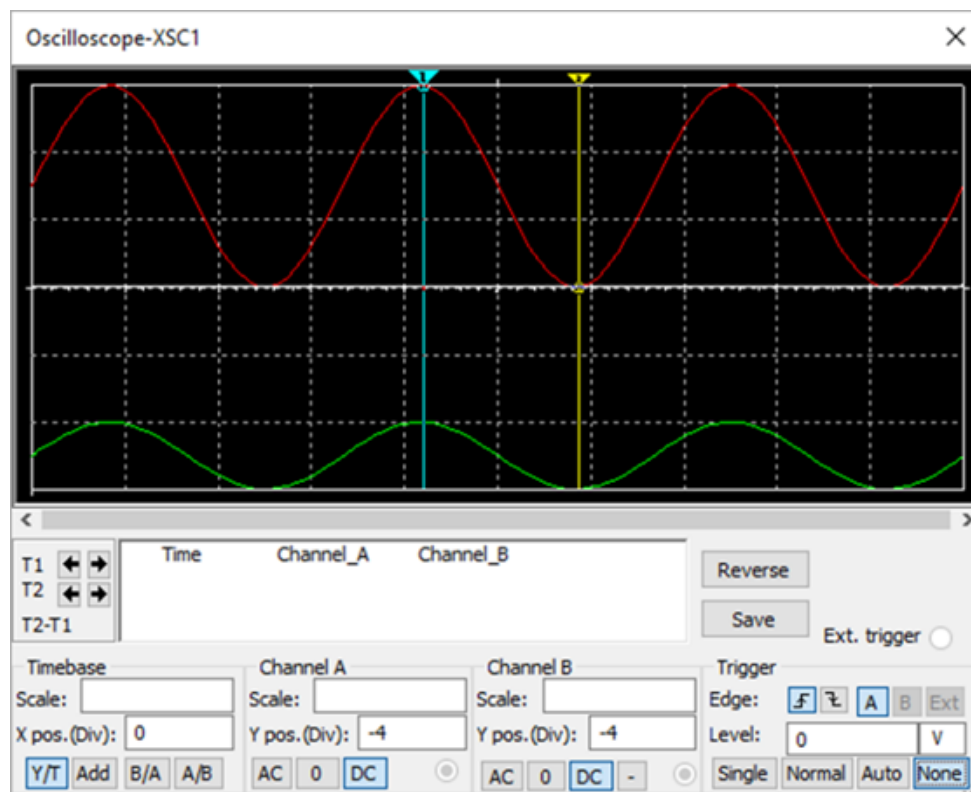


№ 3 Каков коэффициент стабилизации на выходе стабилизатора напряжения, если входной сигнал (красный) подан на канал Channel A/Scale: 9 V/Div, выходной сигнал (зелёный) подан на канал Channel B/Scale: 9 V/Div и Timebase/Scale: 9 ms/Div? Ответ округлите до целого числа



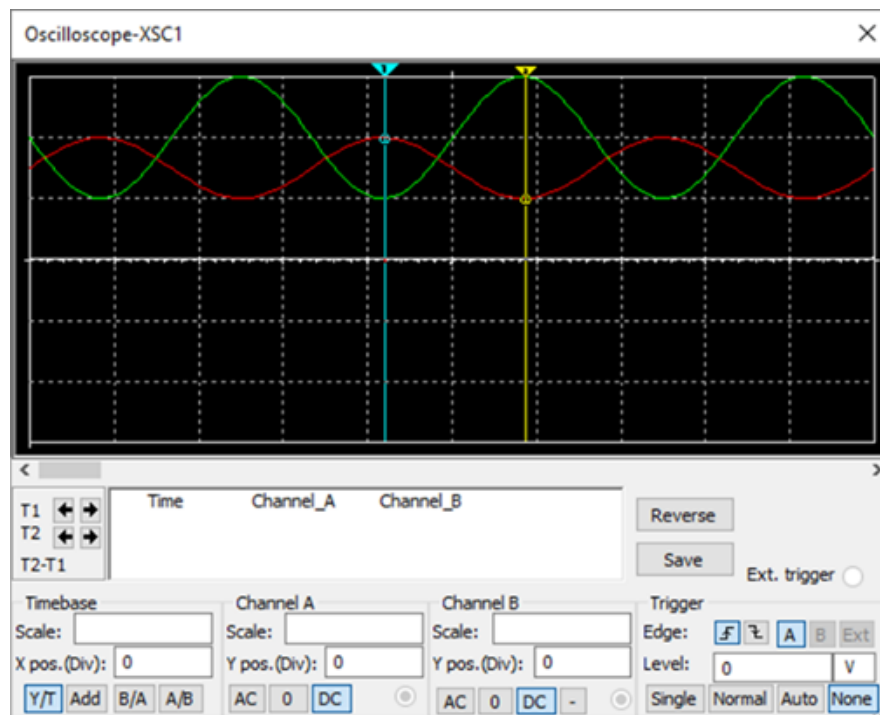
№ 4

Каков коэффициент стабилизации на выходе стабилизатора напряжения, если входной сигнал (красный) подан на канал Channel A/Scale: 6 V/Div, выходной сигнал (зелёный) подан на канал Channel B/Scale: 6 V/Div и Timebase/Scale: 6 ms/Div? Ответ округлите до сотых



№ 5

Каков коэффициент усиления по напряжению на выходе усилителя на биполярном транзисторе, включенном по схеме общий эмиттер, если входной сигнал (красный) подан на канал Channel A/Scale: 200 mV/Div, выходной сигнал (зелёный) подан на канал Channel B/Scale: 4 V/Div и Timebase/Scale: 9 ms/Div? Ответ округлите до целого числа



№ 6

Определить параметр $h_{11э}$, если $\Delta I_b = 100 \text{ A}$, $\Delta U_{кэ} = 7 \text{ В}$.

№ 7

Определить параметр $h_{12э}$, если $\Delta U_{бэ} = 0,001$, $\Delta U_{кэ} = 5 \text{ В}$.

№ 8

Определить параметр $h_{12э}$, если $\Delta U_{бэ} = 0,0001$, $\Delta U_{кэ} = 5 \text{ В}$.

№ 9

Определить параметр $h_{12э}$, если $\Delta U_{бэ} = 0,01$, $\Delta U_{кэ} = 5 \text{ В}$.

№ 10

Определить параметр $h_{12э}$, если $\Delta U_{бэ} = 1$, $\Delta U_{кэ} = 2 \text{ В}$.

Вопросы закрытого типа:

№ 1

К числу последовательных цифровых устройств относят:

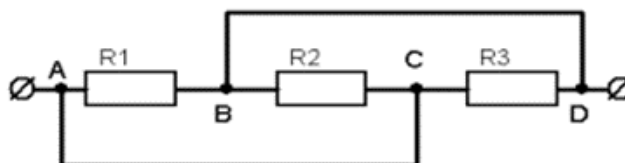
1. Триггеры
 2. Конденсаторы
 3. Операционные усилители
 4. Диоды
- № 2 Что произойдет в случае приложения к диоду большого обратного напряжения?
1. Возможен лавинный пробой р-п-перехода
 2. Ток резко уменьшиться
 3. Ничего не произойдет
- № 3 Возможна ли работа данной схемы при этих параметрах диода $I_{пр\ max} = 0.1A$, $U_{обр\ max} = 150\ В$, $I_{обр} = 100\ мкА$?
- <figure class="image"></figure>
1. Да
 2. Нет, т.к. наступит пробой
 3. Нет, т.к. на выходе небольшое напряжение
 4. Невозможно оценить
- № 4 Какое устройство называют коммутатор сигналов с нескольких входов на один выход?
1. Коммутатор
 2. Дешифратор
 3. Мультиплексор
 4. Триггер
- № 5 Как зависит обратный ток полупроводникового диода от температуры?
1. Не зависит
 2. Уменьшается с ростом температуры
 3. Увеличивается с ростом температуры
 4. Увеличивается с падением температуры
- № 6 Какие диоды могут работать при более высоких температурах?
1. Германиевые
 2. Кремневые
 3. Германиевые и кремневые
 4. Все виды диодов работают одинаково
- № 7 Слаболегированные полупроводники используют для изготовления:
1. Маломощных полупроводниковых диодов
 2. Маломощных полупроводниковых диодов и транзисторов
 3. Транзисторов
 4. Мощных диодов и транзисторов
- № 8 Ток, протекающий в закрытом р-п-переходе, называют:
1. Прямым
 2. Обратным

3. Обратимым
4. Отрицательным
- № 9 Какое устройство называют преобразователем двоичного кода в унитарный?
1. Операционный усилитель
 2. Триггер
 3. Дешифратор
 4. Шифратор
- № 10 Определите сопротивление нити электрической лампы мощностью 100 Вт, если лампа рассчитана на напряжение 220 В ?
1. 484 Ом
 2. 4,84 Ом
 3. 48,4 Ом
 4. 0,484 Ом

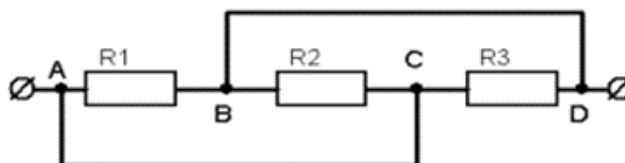
ОПК-9

Вопросы открытого типа:

- № 1 Определить параметр $h_{12э}$, если $\Delta U_{бэ}=0,001$, $\Delta U_{кэ}=2$ В.
- № 2 Определить параметр $h_{11э}$, если $\Delta I_{б}=100$ А, $\Delta U_{кэ}=2$ В.
- № 3 Найти сопротивление между точками А и D, приведенной на рисунке электрической схемы, если каждое из трех сопротивлений равно 1 Ом. (Сопротивлением соединительных проводов пренебречь). Ответ дать в Ом

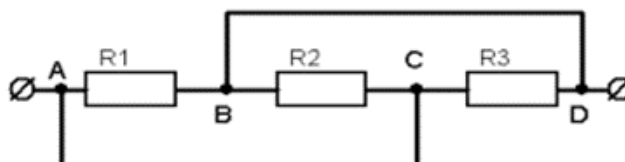


№ 4



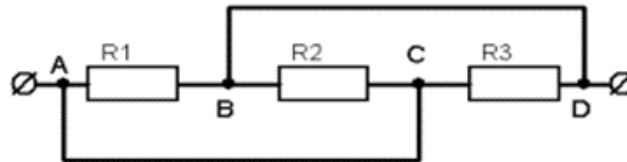
Найти сопротивление между точками А и D, приведенной на рисунке электрической схемы, если каждое из трех сопротивлений равно 1,5 Ом. (Сопротивлением соединительных проводов пренебречь). Ответ дать в Ом

№ 5

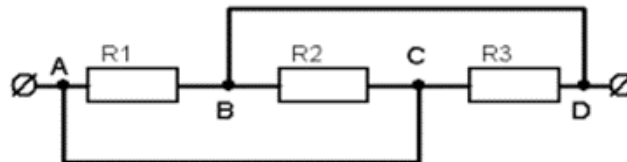


Найти сопротивление между точками А и D, приведенной на рисунке электрической схемы, если каждое из трех сопротивлений равно 2 Ом. (Сопротивлением соединительных проводов пренебречь). Ответ дать в Ом, округлите до сотых

№ 6



- № 7 Найти сопротивление между точками A и D, приведенной на рисунке электрической схемы, если каждое из трех сопротивлений равно 3 Ом. (Сопротивлением соединительных проводов пренебречь). Ответ дать в Ом
- № 7 Найти сопротивление между точками A и D, приведенной на рисунке электрической схемы, если каждое из трех сопротивлений равно 4 Ом. (Сопротивлением соединительных проводов пренебречь). Ответ дать в Ом, округлите до сотых



- № 8 Вольтметр показывает 120В, амперметр 12А. Чему равна мощность, выделяющаяся в сопротивлении R_n , подсчитанная по показаниям приборов? Ответ укажите в Вт
- № 9 Вольтметр показывает 110В, амперметр 12А. Чему равна мощность, выделяющаяся в сопротивлении R_n , подсчитанная по показаниям приборов? Ответ укажите в Вт
- № 10 Вольтметр показывает 120В, амперметр 10А. Чему равна мощность, выделяющаяся в сопротивлении R_n , подсчитанная по показаниям приборов? Ответ укажите в Вт
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 С помощью каких элементов задается положение рабочей точки транзистора для схемы с общим коллектором, представленной ниже?

<figure class="image"></figure>

1. Резистор
 2. Конденсатор
 3. Источник входного напряжения
 4. Источник питания
- № 2 Какой из вариантов построения нагрузочной прямой для графического расчёта представленной схемы является корректным?

<figure class="image"></figure>

1. a
 2. b
 3. c
 4. d
- № 3 Какой из вариантов построения нагрузочной прямой для графического расчёта представленной схемы является корректным?

<figure class="image"></figure>

1. a
2. b
3. c

- № 4 4. d
Какой из вариантов построения нагрузочной прямой для графического расчёта представленной схемы является корректным?
- `<figure class="image"></figure>`
1. a
 2. b
 3. c
 4. d
- № 5 Схема какого устройства представлена на рисунке?
- `<figure class="image"></figure>`
1. Однокаскадный стабилизатор напряжения
 2. Однокаскадный стабилизатор напряжения с термокомпенсацией
 3. Двукаскадный стабилизатор напряжения
 4. Однополупериодный выпрямитель
- № 6 Схема какого устройства представлена на рисунке?
- `<figure class="image"></figure>`
1. Однокаскадный стабилизатор напряжения
 2. Однокаскадный стабилизатор напряжения с термокомпенсацией
 3. Двукаскадный стабилизатор напряжения
 4. Однополупериодный выпрямитель
- № 7 Что из перечисленного является электрическим пробоем полупроводникового диода?
1. Превышение критического значения тока и напряжения, после которого диод выходит из строя
 2. Резкое возрастание напряжения на р-п переходе при увеличении значения прямого тока через переход
 3. Резкое возрастание тока через р-п переход при обратных напряжениях, больших критического значения
 4. Резкое возрастание тока через р-п переход при прямых напряжениях, больших критического значения
- № 8 Каковы недостатки полупроводниковых приборов по сравнению с электронными лампами?
1. Свойства и параметры зависят от температуры
 2. Многие типы транзисторов непригодны для работы на СВЧ
 3. Среди приведенных ответов нет правильного
 4. Все ответы являются правильными
- № 9 Зависимость тока коллектора от напряжения коллектор-эмиттер при постоянном токе базы – это
1. Выходная характеристика
 2. Входная характеристика

3. Вольтамперная характеристика
4. Амплитудно-частотная характеристика
- № 10 В каком режиме транзистор используется для усиления сигнала с малыми искажениями?
1. Активном
 2. Насыщения
 3. Отсечки
 4. Рабочем