

Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
**«Южно-Уральский государственный технический колледж»**

**КОМПЛЕКТ  
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

**«Электронная техника»**

для специальности 15.02.07

Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)  
(базовая подготовка)

Челябинск, 2020 г.

## Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	4
1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств	4
1.2. Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины	6
1.2.1. Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине	6
1.2.2. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины	7
2. Комплект материалов для оценки освоения умений и усвоенных знаний	8
2.1. Задания для текущего контроля	8
2.2. Задания для промежуточной аттестации	36
3. Рекомендуемая литература и иные источники	72
Приложения	74

## **1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств**

### **1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств**

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для контроля и оценки уровня освоения учебной дисциплины «Электронная техника» (далее УД) программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) по специальности СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) базовой подготовки.

Объектами контроля по УД являются элементы компетенций:

*Знания:*

- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;
- принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;
- типовые узлы и устройства электронной техники.

*Умения:*

- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;
- производить подбор элементов радиоэлектронной аппаратуры по заданным параметрам;

**Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать:**

1). Формирование элементов профессиональных компетенций (ПК)

ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 2.2. Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.

ПК 2.3. Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.

2). Формирование элементов общих компетенций (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей

профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

## 2). Освоение умений и усвоение знаний

<b>Освоенные умения, усвоенные знания</b>	<b>№№ вариантов заданий для проверки</b>
У.1 Определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;	- тестирование; - проверка лабораторных работ; - проверка аудиторных и практических работ; - проверка выполнения индивидуальных заданий; - выполнение индивидуальных заданий;

	- экзамен;
У.2 производить подбор элементов радиоэлектронной аппаратуры по заданным параметрам;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– тестирование,</li> <li>– оценивание лабораторных и практических работ,</li> <li>– экзамен;</li> </ul>
3.1 Сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование,</li> <li>– оценивание лабораторных и практических работ;</li> <li>– экзамен;</li> </ul>
3.2 Принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– тестирование,</li> <li>– оценивание лабораторных и практических работ,</li> <li>– выполнение индивидуальных заданий, исследований,</li> <li>– экзамен;</li> </ul>
3. 3 Типовые узлы и устройства электронной техники.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– тестирование;</li> <li>– оценивание лабораторных и практических работ;</li> <li>– выполнение индивидуальных заданий;</li> <li>– выполнение исследований;</li> <li>– экзамен.</li> </ul>

## 1.2 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

### 1.2.1. Формы промежуточной аттестации по УД

Форма промежуточной аттестации	Семестр
1	2
Экзамен	IV семестр

### 1.2.2. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения программы учебной дисциплины

Промежуточная аттестация осуществляется при проведении экзамена по  
УД

Предметом оценки освоения УД являются элементы компетенций:  
умения, знания.

Контрольно-оценочные мероприятия при проведении экзамена  
проводятся в учебной лаборатории электротехники и электронной техники  
(кабинет № 214).

Оборудование учебной лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- места для обучающихся и преподавателя;
- комплект контрольно-оценочных заданий;
- справочные материалы.

Условием допуска обучающихся к экзамену является выполнение всех  
лабораторных и практических заданий и сдача отчётов по самостоятельной  
работе. Экзамен проводится в виде выполнения двух заданий: теоретического  
(тест) и практического.

Текущий контроль знаний и умений по учебной дисциплине  
«Электронная техника» осуществляется по результатам:

- тестирования;
- проверки работ практической части урока;
- проверки внеаудиторных самостоятельных работ;
- оценивания лабораторных и практических работ;
- экзамена;

Критерии оценивания:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную  
безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную  
в полном объеме с недочетами;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную не в полном объеме (не менее 50 % правильно выполненных заданий от общего объема работы);

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы).

## **2. Комплект материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний**

### **2.1 Задания для текущего контроля**

Для проверки умений используются задания лабораторных, практических, а также внеаудиторных самостоятельных работ (см. Методические рекомендации по выполнению лабораторных и практических работ, методические рекомендации по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ).

Перечень лабораторных работ представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Лабораторные работы.

№ л/р	Раздел и тема	Наименование работ	Часы
	<b>Раздел 1 Электронные приборы</b>		
1	<b>Тема 1.2</b> Электровакуумные приборы	Исследование лампового триода	2
2	<b>Тема 1.3</b> Полупроводниковые диоды	Исследование полупроводникового диода	2
3	<b>Тема 1.4</b> Транзисторы	Исследование биполярного транзистора.	2
4		Исследование полевого транзистора.	2
	<b>Раздел 2 Источники питания и преобразователи</b>		
5	<b>Тема 2.2</b> Сглаживающие фильтры	Исследование однофазного неуправляемого выпрямителя со сглаживающими фильтрами.	2
6	<b>Тема 2.3</b> Управляемые выпрямители	Исследование однофазного управляемого выпрямителя.	4
	<b>Раздел 3 Усилители и</b>		

	<b>генераторы</b>		
№ работы	Раздел и тема	Наименование работы	Часы
7	<b>Тема 3.2</b> Усилители напряжения	Исследование однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе, схема с общим эмиттером.	2
8		Исследование однокаскадного усилителя на полевом транзисторе, схема с общим истоком.	2
9		Исследование эмиттерного повторителя.	2
10	<b>Тема 3.4</b> Усилители постоянного тока (УПТ)	Исследование инвертирующего операционного усилителя.	2
11		Исследование неинвертирующего операционного усилителя.	2
12		Исследование сумматора.	2
13		Исследование компаратора.	2
	<b>Раздел 4 Электронные ключи</b>		
14	<b>Тема 4.3</b> Транзисторные ключи	Исследование ключевого каскада на транзисторе с общим эмиттером.	2
	<b>Раздел 5 Формирователи импульсов</b>		
15	<b>Тема 5.2</b> Дифференцирующие цепи	Исследование дифференциатора на ИМС ОУ.	2
16	<b>Тема 5.3</b> Интегрирующие цепи	Исследование интегратора на ИМС ОУ.	2
	<b>Раздел 6 Генераторы релаксационных колебаний</b>		
17	<b>Тема 6.1</b> Транзисторные мультивибраторы	Исследование автоколебательного мультивибратора с коллекторно-базовыми связями и регулированием частоты.	2
18		Исследование ждущего мультивибратора с эмиттерной связью.	2
19	<b>Тема 6.2</b> Мультивибраторы на микросхемах	Исследование мультивибраторов на ИМС.	2
<b>Всего:</b>			<b>40</b>

Перечень практических работ представлен в таблице 2.



	<b>Раздел 2 Источники питания и преобразователи</b>		
1	<b>Тема 2.1</b> Неуправляемые выпрямители	Расчет однофазного выпрямителя с активным сопротивлением нагрузки.	1
	<b>Раздел 4 Электронные ключи</b>		
2	<b>Тема 4.1</b> Сигналы импульсных и цифровых устройств	Расчет параметров реального прямоугольного импульса.	1
	<b>Раздел 6 Генераторы релаксационных колебаний</b>		
3	<b>Тема 6.1</b> Транзисторные мультивибраторы	Расчет транзисторного мультивибратора в автоколебательном режиме	2
		<b>Всего:</b>	<b>4</b>

Таблица 2 – Практические работы

Перечень заданий для внеаудиторной самостоятельной работы представлен в таблице 3.

Таблица 3 - Задания для внеаудиторной самостоятельной работы.

<b>№ темы</b>	<b>Название темы</b>	<b>Виды самостоятельных работ</b>	<b>Объем часов на с/р</b>
Тема 1.1.	Основы работы электронных приборов	Подготовка к контролю знаний	2
Тема 1.2	Электровакuumные приборы	Подготовка к лабораторной работе №1 «Исследование лампового триода»	1
		Выполнение конспекта «Многояэлектродные электронные лампы»	2
Тема 1.3	Полупроводниковые диоды	Подготовка к контролю знаний	3
		Расчет параметров электронных схем	2
		Подготовка к лабораторной работе №2 «Исследование полупроводникового диода»	1
Тема 1.4	Транзисторы	Подготовка к контролю знаний	2
		Расчет параметров электронных схем	2
		Подготовка к лабораторной работе №3 «Исследование биполярного транзистора»	1
		Подготовка к лабораторной работе №4 «Исследование полевого транзистора»	1
Тема 1.5	Тиристоры	Подготовка к контролю знаний	2
Тема 1.6	Оптоэлектронные приборы	Подготовка к контролю знаний	1
Тема 1.7	Технические средства	Подготовка к контролю знаний	2

	отображения информации	Поиск информации по применению полупроводниковых и жидкокристаллических индикаторов, представление информации в виде презентации	1
Тема 1.8	Интегральные микросхемы (ИМС)	Выполнение конспекта «Параметры микросхем»	1
		Поиск информации по технологиям производства микросхем оформление поисковой информации в виде реферата, презентации или сообщения	1
		Поиск информации по новым сериям полупроводниковых микросхем, оформление поисковой информации в виде реферата, презентации или сообщения	1
Тема 2.1	Неуправляемые выпрямители	Расчет выпрямителя	1
		Подготовка к практическому занятию №1 «Расчет однофазного выпрямителя с активным сопротивлением нагрузки».	1
Тема 2.2	Сглаживающие фильтры	Подготовка к контролю знаний	1
		Подготовка к лабораторной работе №5 «Исследование однофазного неуправляемого выпрямителя со сглаживающими фильтрами»	1
Тема 2.3	Управляемые выпрямители	Подготовка к лабораторной работе №6 «Исследование однофазного управляемого выпрямителя»	2
		Подготовка к контролю знаний	1
Тема 2.4	Инверторы	Подготовка к контролю знаний	1
Тема 2.5	Стабилизаторы напряжения	Подготовка к контролю знаний	1
		Поиск информации в Интернете по источникам питания малой и средней мощности, оформление информации в виде видеоролика или презентации	2
Тема 3.1	Общие сведения об усилителях	Подготовка к контролю знаний	1
		Расчет коэффициента усиления	1
Тема 3.2	Усилители напряжения	Подготовка к контролю знаний	1
		Расчет параметров усилительного каскада	1
		Подготовка к лабораторной работе №7 «Исследование однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе, схема с общим эмиттером»	1
		Подготовка к лабораторной работе №8 «Исследование однокаскадного усилителя на	1

		полевом транзисторе, схема с общим истоком»	
		Подготовка к лабораторной работе №9 «Исследование эмиттерного повторителя»	1
Тема 3.3	Усилители мощности	Выполнение схем усилителей	1
Тема 3.4	Усилители постоянного тока (УПТ)	Подготовка к контролю знаний	3
		Подготовка к лабораторной работе №10 «Исследование инвертирующего операционного усилителя»	1
		Подготовка к лабораторной работе №11 «Исследование неинвертирующего операционного усилителя»	1
		Подготовка к лабораторной работе №12 «Исследование сумматора»	1
		Подготовка к лабораторной работе №13 «Исследование компаратора»	1
		Подготовка к контрольной работе №2	1
		Поиск информации в Интернете по применению микросхем ОУ, представление информации в виде презентации	2
Тема 3.5	Генераторы гармонических колебаний.	Подготовка к контролю знаний	1
		Поиск информации в Интернете по применению электронных генераторов синусоидальных колебаний и представление информации в виде презентации	2
Тема 4.1	Сигналы импульсных и цифровых устройств	Выполнение расчета параметров последовательности импульсов по вариантам	1
		Подготовка к практической работе №2 «Расчет параметров реального прямоугольного импульса»	1
Тема 4.2	Диодные ключи	Подготовка к контролю знаний	2
Тема 4.3	Транзисторные ключи	Подготовка к контролю знаний	2
		Подготовка к лабораторной работе №14 «Исследование ключевого каскада на транзисторе с общим эмиттером»	1
Тема 5.1	Ограничители амплитуды	Подготовка к опросу	2
Тема 5.2	Дифференцирующие цепи	Выполнение расчета дифференцирующей RC-цепи по вариантам	1
		Подготовка к лабораторной работе №15 «Исследование дифференциатора»	1
		Подготовка к контролю знаний	1

Тема 5.3	Интегрирующие цепи	Выполнение расчета интегрирующей RC-цепи по вариантам	1
		Подготовка к лабораторной работе №16 «Исследование интегратора на ИМС ОУ»	1
		Подготовка к контролю знаний	1
Тема 5.4	Формирующие линии	Поиск информации в Интернете по искусственным линиям задержки и их применению, представление информации в виде презентации или сообщения	1
Тема 5.5	Формирователи импульсов на логических элементах	Подготовка к опросу	1
Тема 6.1	Транзисторные мультивибраторы	Подготовка к контролю знаний	2
		Подготовка к практической работе №3 «Расчет транзисторного мультивибратора в автоколебательном режиме»	1
		Подготовка к лабораторной работе №17 «Исследование автоколебательного мультивибратора с коллекторно-базовыми связями и регулированием частоты»	1
		Подготовка к лабораторной работе №18 «Исследование ждущего мультивибратора с эмиттерной связью»	1
		Поиск информации в интернете по применению генераторов, представление информации в виде презентации, реферата или видеоролика.	2
Тема 6.2	Мультивибраторы на микросхемах	Подготовка к лабораторной работе №19 «Исследование автоколебательного мультивибратора на ИМС»	1
		Выполнение схем генераторов	1
		Подготовка к контролю знаний	1
Тема 6.3	Блокинг - генераторы	Выполнение схем генераторов	2
Тема 6.4	Генераторы линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН)	Подготовка к тестированию	1
		Расчет ГЛИН	2
Тема 7.1	Транзисторные триггеры	Подготовка к контролю знаний	1
Тема 7.2	Интегральные триггеры	Расчет триггеров	3
Всего:			93

### Тестовые задания для оценки усвоенных знаний

## Тест №1

### 3.1 Сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах.

#### «Полупроводники»

##### **1 Величина удельного сопротивления полупроводников ...**

- а) намного меньше, чем у проводников;
- б) на несколько порядков меньше, чем у диэлектриков;
- в) занимает промежуточное положение между проводниками и диэлектриками;
- г) на несколько порядков больше, чем у проводников.

**Эталон ответа: в**

##### **2 Полупроводники – ...**

- а) кремний;
- б) арсенид галлия;
- в) медь;
- г) германий.

**Эталон ответа: а, б, г**

##### **3 Основные заряды в полупроводнике Р - типа - ...**

- а) положительные ионы атомов примеси;
- б) электроны;
- в) отрицательные ионы атомов примеси;
- г) дырки.

**Эталон ответа: г**

##### **4 Природа возникновения диффузионного тока в полупроводниках – разность ...**

- а) потенциалов;
- б) концентраций;
- в) температур;

**Эталон ответа: в**

##### **5 Результаты действия прямого напряжения на р-п переход - ...**

- а) высота потенциального барьера уменьшается;
- б) увеличивается ток диффузии;
- в) увеличивается ток дрейфа.

**Эталон ответа: а, б**

##### **6 Пробой, опасный для р-п перехода - ...**

- а) тепловой;
- б) электрический;
- в) механический;
- г) ударный.

**Эталон ответа: а**

##### **7. Причина тока проводимости полупроводнике – наличие в разных частях полупроводника разности ...**

- а) температур;
- б) потенциалов;
- в) концентраций.

**Эталон ответа: в**

8. *Примесь для создания полупроводника Р - типа –*

- а) фосфор;
- б) индий;
- в) свинец;
- г) мышьяк.

*Эталон ответа: б*

9. *Основные заряды в полупроводнике N – типа –*

- а) дырки;
- б) положительные ионы атомов примеси;
- в) электроны;
- г) отрицательные ионы атомов примеси.

*Эталон ответа: в*

10. *Название процесса образования пары носителей зарядов электрон-дырка в полупроводнике...*

*Эталон ответа: генерация*




## Тест №2

3.1 Сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах.

### «Диоды»

#### Вариант 1

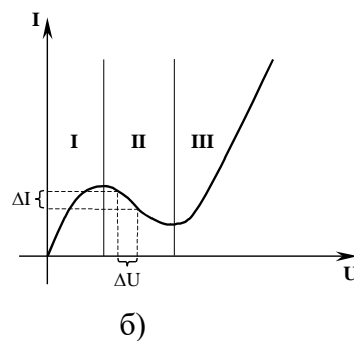
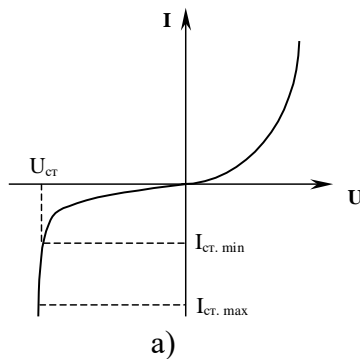
1. *Соответствие типа диода условному обозначению:*

- |                    |    |   |
|--------------------|----|---|
| 1) Силовой диод    | а) |  |
| 2) Стабилитрон     | б) |  |
| 3) Туннельный диод | в) |  |
| 4) Варистор        |    |   |

*Эталон ответа: 1а, 2в, 3а*

2. *Соответствие типа диода вольт-амперной характеристике:*

- 1) Силовой диод
- 2) Стабилитрон
- 3) Тоннельный диод
- 4) Варистор



*Эталон ответа: 2а, 3б*

**3. Тип полупроводникового диода, который используется как конденсатор переменной емкости-...**

**Эталон ответа: варикап**

**4. Тип полупроводникового диода, в котором при протекании прямого тока происходит преобразование электрической энергии в световую энергию -...**

**Эталон ответа: светодиод**

**5. Основное достоинство точечного диода:**

- а) малые размеры
- б) простота конструкции
- в) малая емкость *p-n* перехода
- г) малая мощность

**Эталон ответа: в**

## Вариант 2

**1. Основная причина, по которой мощные диоды изготавливаются в массивных металлических корпусах:**

- а) для повышения прочности
- б) для лучшего отвода теплоты
- в) для повышения пробивного напряжения
- г) для увеличения прямого тока

**Эталон ответа: б**

**2. Соотношение между прямым  $R_{пр}$  и обратным  $R_{обр}$  сопротивлениями полупроводникового диода:**

- а)  $R_{пр} < R_{обр}$
- б)  $R_{пр} \ll R_{обр}$
- в)  $R_{пр} = R_{обр}$
- г)  $R_{пр} > R_{обр}$

**Эталон ответа: б**

**3. Диоды, применяемые в генераторах электрических колебаний:**

- а) туннельные диоды
- б) импульсные диоды
- в) стабилитроны
- г) диоды не используются

**Эталон ответа: а**

**4. На диоде марки ДЗ12 при изменении прямого напряжения от 0,2 В до 0,4 В прямой ток увеличился с 3 мА до 16 мА. Определите дифференциальное сопротивление этого диода:**

- а) 15,4 Ом
- б) 1,54 Ом
- в) 65 Ом
- г) 6,5 Ом

Эталон ответа: а

5. Название диода, проводимость которого пропорциональна интенсивности поданного излучения....

Эталон ответа: фотодиод

### Тест №3

#### 3.1 Сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах.

#### «Транзисторы»

#### Вариант 1

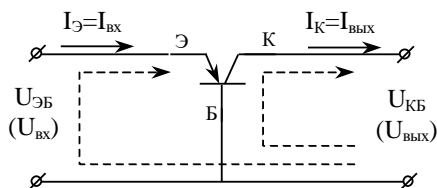
##### 1. Соответствие названия области биполярного транзистора назначению...

- |              |  |
|--------------|--|
| 1. Эмиттер   | а) является источником основных зарядов; |
| 2. Коллектор | б) управляющая область;                  |
| 3. База      | в) собирает основные заряды;             |
|              | г) является проводящим каналом.          |

Эталон ответа: 1а, 2в, 3б

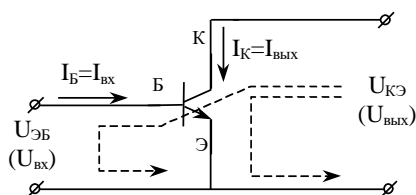
##### 2. Соответствие схемы названию:

1.



- а) с общим коллектором;  
б) с общим эмиттером;  
в) с общей базой.

2.



Эталон ответа: 1в, 2б

##### 3. Тип схемы включения биполярного транзистора с коэффициентом усиления по току

$K_i < 1$  - ...

- а) с общим коллектором;  
б) с общим эмиттером;  
в) с общей базой.

Эталон ответа: а

4. Коэффициент усиления по напряжению  $K_U$  в схеме с общим эмиттером с входным сопротивлением  $R = 1$  кОм, если сопротивление нагрузки  $R = 50$  кОм, а коэффициент по току  $K_I = 30$  - ...

- а) 15000



- б) 150000
- в) 150
- г) 1500

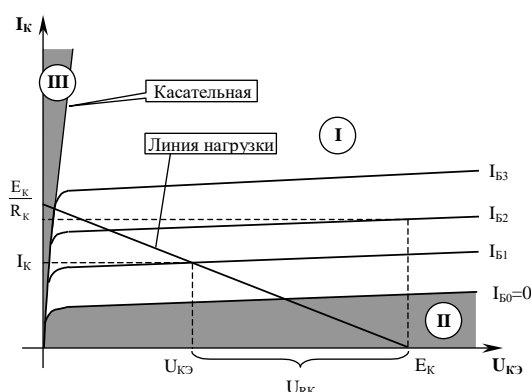
Эталон ответа: г

**5. Формулировка определения выходной (стоковой) характеристики полевого транзистора – зависимость ...**

- а) тока коллектора от напряжения на коллекторе при постоянном токе базы,  $I_K = f(U_K)$  при  $I_B = \text{const}$ ;
- б) тока стока от напряжения между затвором и истоком при постоянном напряжении стока,  $I_C = f(U_{зи})$  при  $U_C = \text{const}$ ;
- в) тока стока от напряжения между стоком и истоком при постоянном напряжении затвора,  $I_C = f(U_{си})$  при  $U_3 = \text{const}$ ;
- г) тока базы от напряжения между стоком и истоком при постоянном напряжении затвора,  $I_B = f(U_{си})$  при  $U_3 = \text{const}$ ;

Эталон ответа: в

**6. Соответствие обозначений названиям областей параметров биполярного транзистора на выходной характеристике:**



- |        |                      |
|--------|----------------------|
| 1. I   | а) область отсечки   |
| 2. II  | б) активная область  |
| 3. III | в) пассивная область |
|        | г) область насыщения |

Эталон ответа: 1б, 2а, 3г

**7. Условие инверсного включения биполярного транзистора –**

- а) эмиттерный и коллекторный переходы включены в прямом направлении;
- б) эмиттерный и коллекторный переходы включены в обратном направлении;
- в) эмиттерный переход включен в прямом направлении, а коллекторный в обратном;
- г) эмиттерный переход включен в обратном направлении, а коллекторный в прямом.

Эталон ответа: г

**Вариант 2**

**1. Соответствие названия области полевого транзистора назначению...**

- |           |   |
|-----------|---|
| 1. Сток   | а) является источником основных зарядов;                  |
| 2. Затвор | б) управляющий электрод;                                  |
| 3. Исток  | в) вывод, от которого истекают основные носители зарядов; |
|           | г) вывод, к которому стекают основные носители зарядов.   |

Эталон ответа: 1г, 2б, 3в

**2. Условия нормального включения биполярного транзистора - ...**

- а) эмиттерный и коллекторный переходы включены в прямом направлении;
- б) оба перехода включены в обратном направлении;
- в) эмиттерный переход включен в прямом направлении, а коллекторный - в обратном;
- г) эмиттерный переход включен в обратном направлении, а коллекторный - в прямом.

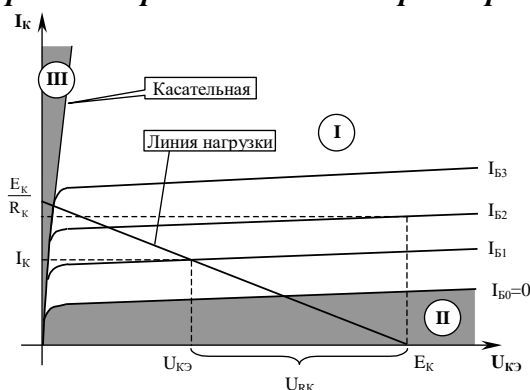
**Эталон ответа: в**

**3. Коэффициент усиления по напряжению  $K_U$  в схеме с общим эмиттером с входным сопротивлением  $R = 1$  кОм, если сопротивление нагрузки  $R = 60$  кОм, а коэффициент по току  $K_I = 20$  - ...**

- а) 12000
- б) 30000
- в) 1200
- г) 300

**Эталон ответа: в**

**4. Соответствие обозначений названиям областей параметров биполярного транзистора на выходной характеристике:**



- |        |                      |
|--------|----------------------|
| 1. I   | а) область отсечки   |
| 2. II  | б) активная область  |
| 3. III | в) пассивная область |
|        | г) область насыщения |

**Эталон ответа: 1б, 2а, 3а**

**5. Тип схемы включения биполярного транзистора с коэффициентом усиления по напряжению  $K_U < 1$  -**

- а) с общей базой;
- б) с общим эмиттером;
- в) с общим коллектором.

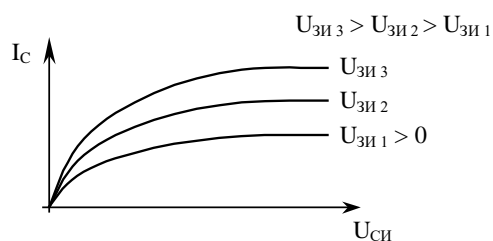
**Эталон ответа: в**

**6. Выходная характеристика биполярного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером - ...**

- а) зависимость тока стока от напряжения между током и истоком при постоянном напряжении затвора,  $I_C = f(U_{СИ})$  при  $U_{ЗИ} = \text{const}$ ;
- б) зависимость тока коллектора от напряжения между эмиттером и коллектором при постоянном токе базы,  $I_K = f(U_{ЭК})$  при  $I_B = \text{const}$ ;
- в) зависимость тока базы от напряжения между базой и эмиттером при постоянном напряжении на коллекторе,  $I_B = f(U_{БЭ})$  при  $U_K = \text{const}$ .

**Эталон ответа: б**

**7. Вольт - амперная характеристика полевого транзистора ...**



- а) с изолированным каналом;
- б) с индуцированным каналом;
- в) со встроенным каналом.

Эталон ответа: в

#### Тест № 4

3.1 Сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах.

#### «Полевые транзисторы»

#### Вариант 1

1. Второе название полевого транзистора...

Эталон ответа: униполярный

2. Название электрода, от которого начинается движение электрических зарядов в полевом транзисторе...

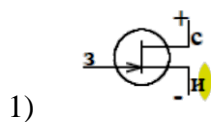
Эталон ответа: исток

3. Название электрода, создающего управляющее электрическое поле...

Эталон ответа: затвор

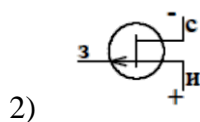
4. Соответствие условного графического обозначения типу электропроводности полевого транзистора...

а) "р"



б) "n"

в) "i"



Эталон ответа: 1б, 2а

5. Величина напряжения на затворе  $U_{ZI}$  (В) при максимальном токе стока  $I_C \dots$

а) 0

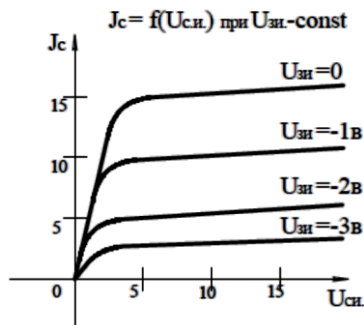
б) 0,1

в) 0,5

Эталон ответа: а

6. Название вида характеристики ...

- а) истоковая;
- б) стоко – затворная;
- в) стоковая.



Эталон ответа: в

## Вариант 2

1. Второе название полевого транзистора...

Эталон ответа: униполярный

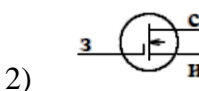
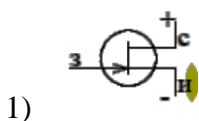
2. Название области полевого транзистора, в которой происходит движение электрических зарядов ...

Эталон ответа: канал

3. Название электрода, создающего управляющее электрическое поле...

Эталон ответа: затвор

4. Соответствие условного графического обозначения типу полевого транзистора...



- а) МДП –транзистор;
- б) с управляющим р-п переходом;
- в) с управляющим затвором.

Эталон ответа: 1б, 2а

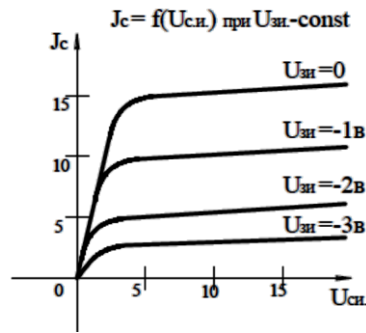
5. Величина тока стока  $I_C$  при напряжении  $U_{зи\text{отс}}$ ...

- а) минимальная;
- б) номинальная;
- в) максимальная.

Эталон ответа: а

6. Название вида характеристики ...

- а) истоковая;
- б) стоко – затворная;
- в) стоковая.



**Эталон ответа: в**

### Тест №5

#### 3.1 Сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах. «Приборы отображения информации»

##### 1. Виды приборов, отображающих информацию...

- а) экран;
- б) дисплей;
- в) табло;
- г) прибор;
- д) монитор.

**Эталон ответа: б, д**

##### 2. Явление, на котором основан принцип действия жидкокристаллических индикаторов...

- а) фотоэффект
- б) электрооптический эффект;
- в) лучевой эффект.

**Эталон ответа: б**

##### 3. Основные достоинства ЖКИ...

- а) широкий диапазон рабочих температур;
- б) малая потребляемая мощность;
- в) совместимость с МДП –схемами управления;
- г) значительный срок службы.

**Эталон ответа: б, в, г**

##### 4. Под действием электрического поля у жидкого кристалла изменяется ....

**Эталон ответа: прозрачность**

##### 5. Главное достоинство светодиодных индикаторов ....

**Эталон ответа: малое потребление энергии**

### Тест №6

#### 3.2 Принцип включения электронных приборов

и построения электронных схем

**«Выпрямители»**

**1. Характер напряжения на выходе выпрямителя...**

- а) однополярное пульсирующее;
- б) двухполярное пульсирующее;
- в) постоянное.

**Эталон ответа: а**

**2. Количество диодов в мостовой схеме однофазного выпрямителя....**

**Эталон ответа: 4**

**3. Формула расчета среднего выпрямленного напряжения однофазного двухполупериодного выпрямителя:**

- а)  $U_d = 0,45 U_2$
- б)  $U_d = \frac{\sqrt{2}}{\pi} U_2$
- в)  $U_d = 0,9 U_2$
- г)  $U_d = \frac{U_m}{\pi}$

**Эталон ответа: в**

**4. Величина коэффициента пульсации  $K_n$  однофазного однополупериодного выпрямителя -...**

- а) 0,67
- б) 1,57
- в) 0,25
- г) 0,057

**Эталон ответа: б**

**5. Величина коэффициента пульсации  $K_n$  трехфазного мостового выпрямителя -...**

- а) 0,67
- б) 1,57
- в) 0,25
- г) 0,057

**Эталон ответа: г**

**Тест № 7**

**3.2 Принцип включения электронных приборов  
и построения электронных схем  
«Управляемые выпрямители»**

**1. Полупроводниковые вентили для управляемых выпрямителей:**

- а) диоды;
- б) динисторы;
- в) тринисторы;
- г) транзисторы.

**Эталон ответа: в**

**2. Угол, отсчитываемый от точки естественного отпирания тиристора, выраженный в градусах, называется ...**

**Эталон ответа: угол управления**

3. Название характеристики, показывающей зависимость среднего выпрямленного напряжения от тока нагрузки ...

Эталон ответа: Внешняя характеристика

3. Название характеристики, аналитическая запись которой представлена выражением  $U_d = f(\alpha)$  ...

Эталон ответа: Регулировочная характеристика

5. При одинаковых величинах нагрузок среднее выпрямленное напряжение больше при...

- а) активной нагрузке;
- б) емкостной нагрузке;
- в) индуктивной нагрузке.

Эталон ответа: а

## Тест №8

### 3.2 Принцип включения электронных приборов и построения электронных схем.

#### «Стабилизаторы напряжения»

#### Вариант 1

1 Коэффициент стабилизации - отношение ...

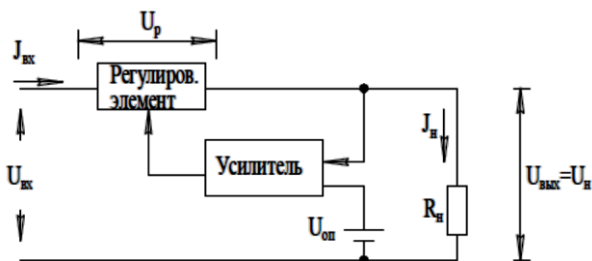
- а) изменения напряжения на входе стабилизатора к изменению напряжения на выходе стабилизатора;
- б) напряжения на выходе стабилизатора к изменению напряжения на входе стабилизатора;
- в) относительного изменения напряжения на входе стабилизатора к относительному изменению напряжения на выходе стабилизатора.

Эталон ответа: в

2 Название типа стабилизатора напряжения, принцип действия которого основан на свойствах полупроводникового стабилитрона ...

Эталон ответа: параметрический

3 Тип стабилизатора напряжения, структурная схема которого приведена на рисунке ...



- а) компенсационный последовательного типа;
- б) компенсационный, параллельного типа;
- в) параметрический.

Эталон ответа: а

4 Величина коэффициента стабилизации компенсационного стабилизатора более

- а) 10000
- б) 100

- в) 10
- г) 1000

Эталон ответа: а

5 Основной недостаток компенсационного стабилизатора параллельного типа –

- а) низкий к.п.д.;
- б) требует защиту от КЗ;
- в) малый  $K_{СТ}$ .

Эталон ответа: в

## Вариант 2

1 Формула коэффициента стабилизации –

- а)  $K_{СТ} = \Delta U_{ВЫХ} / \Delta U_{ВХ}$
- б)  $K_{СТ} = \Delta U_{ВХ} / \Delta U_{ВЫХ}$
- в)  $K_{СТ} = \Delta U_{ВХ} / U_{ВХ} / \Delta U_{ВЫХ} / U_{ВЫХ}$

Эталон ответа: в

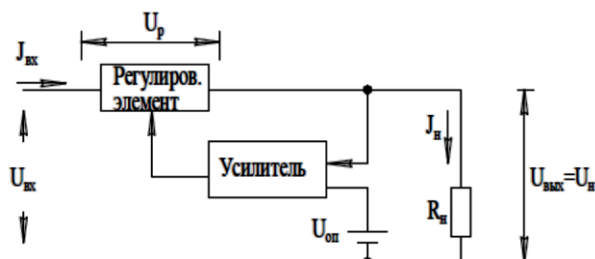
2 Название простейшего стабилизатора напряжения –

- а) параметрический;
- б) стабилитронный;
- в) компенсационный.

Эталон ответа: а

3 Название типа стабилизатора напряжения, структурная схема которого

изображена на рисунке -



- а) компенсационный последовательного типа;
- б) компенсационный, параллельного типа;
- в) параметрический.

Эталон ответа: а

4 Максимальная величина коэффициента стабилизации параметрического стабилизатора напряжения –

- а) 10
- б) 50
- в) 80
- г) 100

Эталон ответа: б

5 Основной недостаток компенсационного стабилизатора последовательного типа –

- а) низкий к.п.д.;
- б) требует защиту от КЗ;



в) малый  $K_{ст}$ .

*Эталон ответа: в*

### Тест № 9

#### 3.2 Принцип включения электронных приборов и построения электронных схем.

##### «Усилители – ограничители»

1. *Виды нелинейных элементов для схем усилителей-ограничителей –*

- а) диод
- б) транзистор
- в) тиристор
- г) ИМС ОУ

*Эталон ответа: б, г*

2. *Вид входного сигнала усилителя- ограничителя на транзисторе ....*

*Эталон ответа: синусоидальный*

3. *Достоинства усилителей – ограничителей в сравнении с диодными ограничителями...*

- а) большая амплитуда выходного напряжения;
- б) высокая крутизна фронтов;
- в) большое время фронтов.

*Эталон ответа: а, б*

3. *Режим работы транзистора в усилителе – ограничителе...*

*Эталон ответа: ключевой*

5. *Элемент в цепи обратной связи ограничителя на микросхемах...*

- а) диод
- б) резистор
- в) стабилитрон

*Эталон ответа: в*

### Тест №10

#### 3.2 Принцип включения электронных приборов и построения электронных схем.

##### «Автоколебательные мультивибраторы на транзисторах»

1. *Число каскадов в схеме мультивибратора...*

- а) 1
- б) 2
- в) 3

*Эталон ответа: б*

2. *Режим работы каскада автоколебательного мультивибратора...*

*Эталон ответа: ключевой*

**3. Вид обратной связи между каскадами мультивибратора...**

**Эталон ответа: положительная**

**4. Вид сигнала на выходе мультивибратора...**

- а) синусоидальный
- б) прямоугольный
- в) треугольный

**Эталон ответа: б**

**5. Основные параметры мультивибратора...**

- а) амплитуда генерируемых импульсов;
- б) длительность импульсов на коллекторах транзисторов;
- в) период колебаний;
- г) длительности фронтов импульсов.

**Эталон ответа: а, б, в**

**Тест №11**

**3.2 Принцип включения электронных приборов  
и построения электронных схем.**

**«Ждущий мультивибратор на транзисторах»**

**1. Основное отличие схем ждущего и автоколебательного мультивибраторов...**

- а) наличие одного устойчивого состояния схемы;
- б) наличие двух устойчивых состояний схемы;
- в) наличие двух квазиустойчивых состояний схемы.

**Эталон ответа: а**

**2. Назначение источника смещения в ждущем мультивибраторе...**

**Эталон ответа: запирающий**

**3. Еще одно название ждущего мультивибратора...**

**Эталон ответа: одновибратор**

**4. Применение ждущих мультивибраторов....**

- а) элемент задержки;
- б) формирователь импульсов;
- г) интегратор импульсов.

**Эталон ответа: а**

**5. Запуск ждущего мультивибратора осуществляется ...**

**Эталон ответа: импульсом**

**Тест №11**

**3. 3 Типовые узлы и устройства электронной техники.**

**«Мультивибраторы на микросхемах»**

**1. Элементная база мультивибраторов на микросхемах...**

- а) ИМС ОУ;

- б) И - НЕ;
- в) ИЛИ – НЕ;
- г) транзисторы.

**Эталон ответа: а, б, в**

**2. Элементы схем , определяющие временные интервалы...**

**Эталон ответа: R, C**

**3. Время восстановления – интервал, в течение которого напряжение уменьшается до ...**

**Эталон ответа: порогового**

**4. Элементы в цепи ОС мультивибраторов на микросхемах –**

- а) конденсатор
- б) диод
- в) резистор

**Эталон ответа: а**

**5. Основное достоинство мультивибраторов на ИМС ...**

**Эталон ответа: логические уровни напряжений**

## **Тест №12**

### **3. 3 Типовые узлы и устройства электронной техники.**

#### **«Блокинг –генераторы»**

**1. Количество каскадов в схеме блокинг – генератора ...**

**Эталон ответа: 1**

**2. Элемент обратной связи в блокинг – генераторе...**

**Эталон ответа: трансформатор**

**3. Скважность импульсов на выходе блокинг –генератора более ...**

- а) 10
- б) 100
- в) 1000

**Эталон ответа: в**

**4. Названия обмоток трансформатора в блокинг- генераторе...**

- а) нагрузочная
- б) вторичная
- в) коллекторная
- г) базовая

**Эталон ответа: в**

**5. Отличия блокинг – генератора от мультивибратора ...**

- а) трансформатор
- б) конденсатор
- в) мощность импульсов
- г) число каскадов

**Эталон ответа: а, в, г**

Тест №13

3. 3 Типовые узлы и устройства электронной техники.  
«ГЛИН»

1. Другое название импульсов на выходе ГЛИН...

Эталон ответа: пилообразный

2. Вид входных импульсов ГЛИН...

- а) остроконечные
- б) прямоугольные
- в) треугольные

Эталон ответа: б

3. Выходной элемент ГЛИН...

- а) конденсатор
- б) трансформатор
- в) резистор

Эталон ответа: а

4. Соотношение между временными интервалам выходных импульсов ГЛИН...

- а)  $t_{пр} < t_{обр}$
- б)  $t_{обр} < t_{пр}$
- в)  $t_{обр} = t_{пр}$

Эталон ответа: б

5. Стандартные схемы, применяемые для ГЛИН...

- а) мультивибраторы
- б) блокинг – генераторы
- в) выпрямители

Эталон ответа: а, б

Тест №14

3. 3 Типовые узлы и устройства электронной техники.  
«Транзисторные триггеры»

1. Триггер – электронное устройство с ... устойчивыми состояниями.

- а) 1
- б) 2
- в) 3

Эталон ответа: а

2. Применение триггеров – ячейка ...

Эталон ответа: памяти

3. Способ перевода триггера из одного устойчивого состояния в другое...

- а) подача сигналов положительного уровня на входы;
- б) зануление входов;
- в) подача сигналов отрицательного уровня на входы;

Эталон ответа: а

#### 4. Триггер со счетным входом...

Эталон ответа: Т-триггер

#### 5. Универсальный триггер ...

Эталон ответа: JK – триггер

### Шкала оценивания тестовых заданий

оценка «5» (отлично) выставляется студентам за верные ответы, которые составляют 91% и более от общего количества вопросов;

оценка «4» (хорошо) соответствует работе, которая содержит от 71% до 90% правильных ответов;

оценка «3» (удовлетворительно) от 70% до 50 % правильных ответов;

работа, содержащая менее 50% правильных ответов оценивается как неудовлетворительная.

### 2.1.2. Технические диктанты для оценки усвоения знаний

Тема 1.5 Тиристоры	
Вопросы	Ответы
Электронный бесконтактный переключающий прибор называется	Тиристор
Приведите условное обозначение динистора.	
Приведите условное обозначение тринистора.	
Способ перевода динистора из закрытого состояния в открытое - .....	увеличение анодного до напряжения включения $U_{вкл}$
Название минимального тока открытого тиристора -	Ток удержания $I_{уд}$ или ток выключения
Наименьший ток в цепи управляющего электрода тиристора, при котором прибор переходит из запертого состояния в открытое ...	ток управления $I_{вкл}$ .
Обозначение максимального значения прямого напряжения, которое длительно можно прикладывать к прибору	$U_{пр max}$ -
Название промежутка времени с момента подачи запирающего импульса, в течение которого напряжение на приборе уменьшается до 0,1 начального значения	Время включения $t_{вклэто}$ .
Название промежутка времени, в течение которого на прибор должно подаваться запирающее напряжение для перевода прибора из открытого состояния в запертое.	Время выключения $t_{выкл}$

### Тема 1.6 Оптоэлектронные приборы.

Вопросы	Ответы
<i>Оптопарой содержит источник и</i>	приемник маломощного излучения.
<i>Название вида оптопары, если источник и приемник излучения находятся раздельно, между ними значительные расстояния</i>	оптопары с заткнутым оптическим каналом
<i>Название вида оптопары, если источник и приемник излучения находятся в общем корпусе, но электрически не связаны между собой.</i>	оптопары с открытым оптическим каналом
<i>Оптопару, выполненную в виде микросхемы, включающей в себя излучатель света и фотоприемник. называют...</i>	оптрон
<i>Вид источника излучения в оптопаре -</i>	светодиод.
<i>Виды элементов – фотоприемников:</i>	Фотодиод, фоторезистор, фототранзистор, фототиристор.
<i>Применение оптопар:</i>	- датчики, - элементы оптического бесконтактного управления.
<i>Применение оптронов:</i>	- устройства гальванической развязки; - средства передачи информации между блоками.

Тема 2.4 Инверторы	
Вопросы	Ответы
<i>Инвертированием называется процесс...</i>	обратный выпрямлению.
<i>Инверторы ведомые сетью применяют ...</i>	для передачи энергии в сеть с переменным током заданной частоты
<i>Автономные инверторы питают автономные приемники с частотой...</i>	определяемой системой управления инверторов.
<i>Режим работы инвертора при питании двигателя постоянного тока электротранспорта, если он совершает подъем?</i>	Выпрямитель для питания двигателя.
<i>Инверторы тока подключаются к нагрузке через индуктивный фильтр, а инверторы напряжения...</i>	непосредственно.

### 2.1.3. Расчет параметров электронных схем.

#### Тема 1.3 Полупроводниковые диоды

Задание 1. Выполните расчет параметров схемы с диодом (рисунок 1.3.1)

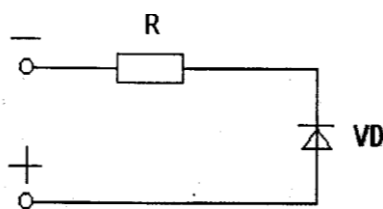


Рисунок 1.3.1 – Схема включения диода

#### Вариант №1

При максимальном значении прямого тока  $I_{\max} = 14,4$  А на диоде VD падает напряжение  $U_d = 1$  В. Сопротивление резистора  $R = 10$  Ом. Определить максимальное значение приложенного напряжения  $U_{\max}$ .

#### Вариант №2

Диод и резистор соединены последовательно. При максимальном значении прямого тока  $I_{\max} = 10$  А на диоде падает напряжение  $U_d = 1$  В. Сопротивление резистора  $R = 20$  Ом. Определить максимальное значение приложенного напряжения  $U_{\max}$ .

#### Вариант №3

Даны  $U_{\max} = 100$  В,  $R = 10$  Ом. При максимальном значении прямого тока падение напряжения на диоде VD составляет  $U_d = 1$  В. Определить максимальное значение прямого тока.

#### Вариант №4

Даны  $U_{\max} = 220$  В,  $R = 21,85$  Ом. При максимальном значении прямого тока падение напряжения на диоде VD составляет  $U_d = 1,5$  В. Определить максимальное значение прямого тока.

#### Тема 1.4 Транзисторы

Задание 1. Выполните расчет параметров схемы с транзистором.

Вариант №1

Дана схема включения транзистора с общей базой (рисунок 1.4.1). Входное напряжение изменилось на  $\Delta U = 0,1$  В, при этом ток эмиттера изменился на  $\Delta I_{\text{Э}} = 50$  мА. Коэффициент усиления по току  $\alpha = 0,98$ , сопротивление нагрузки  $R_{\text{Н}} = 1$  кОм. Определите коэффициент усиления по напряжению  $K_U$ .

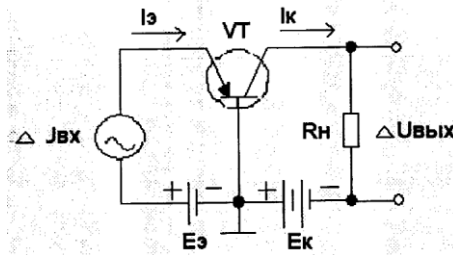


Рисунок 1.4.1 – Схема с ОБ

Вариант №2

В схеме с общим эмиттером (рисунок 1.4.2) заданы сопротивления  $R_{\text{ВХ}} = 1$  кОм и  $R_{\text{Н}} = 50$  кОм, коэффициент усиления по току  $K_I = 30$ . Определите коэффициент усиления по напряжению  $K_U$ .

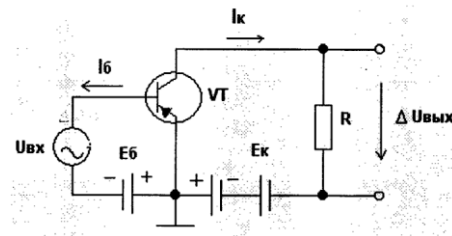


Рисунок 1.4.2 - Схема с ОЭ



### Вариант №3

В схеме с общим коллектором (рисунок 1.4.3) сопротивление нагрузки  $R_H = 5 \text{ кОм}$ , коэффициент усиления по току  $K_I = 20$ . Определите входное сопротивление схемы  $R_{ВХ}$  и коэффициент усиления по напряжению  $K_U$ .

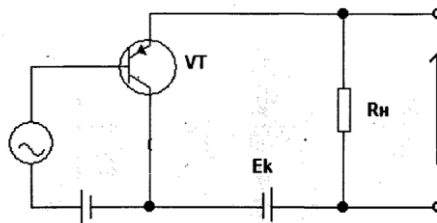


Рисунок 1.4.3 - Схема с ОК

### Вариант №4

Для схемы с общей базой (рисунок 1.4.4) входное сопротивление  $R_{ВХ} = 50 \text{ Ом}$ , коэффициент усиления по току  $\alpha = 0,97$ , сопротивление нагрузки  $R_H = 40 \text{ кОм}$ . Определите коэффициент усиления по напряжению  $K_U$ .

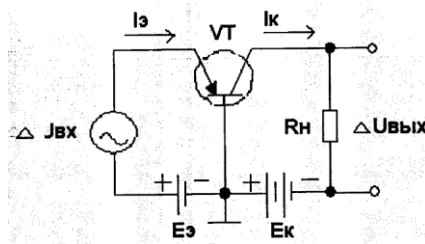


Рисунок 1.4.4 – Схема с ОБ.

## Тема 2.1 Неуправляемые выпрямители

### Вариант №1

Задание. В схеме однополупериодного выпрямителя через диод проходит выпрямленный ток  $I_d = 75$  мА, амплитуда напряжения на вторичной обмотке трансформатора  $U_{2m} = 200$  В. Определите сопротивление нагрузки и обратное напряжение на диоде.

#### Вариант №2

Задание. В схеме мостового выпрямителя через каждый диод проходит выпрямленный ток  $I_d = 100$  мА, амплитуда напряжения на вторичной обмотке трансформатора  $U_{2m} = 141$  В. Определите сопротивление нагрузки и обратное напряжение на диодах.

#### Вариант №3

Задание. В схеме двухполупериодного выпрямителя со средней точкой через каждый диод проходит выпрямленный ток  $I_d = 50$  мА, амплитуда напряжения на вторичной обмотке трансформатора  $U_{2m} = 28,2$  В. Определите сопротивление нагрузки и обратное напряжение на диодах.

#### Вариант №4

Задание. В схеме однополупериодного выпрямителя через диод проходит выпрямленный ток  $I_d = 75$  мА, амплитуда напряжения на вторичной обмотке трансформатора  $U_{2m} = 200$  В. Определите сопротивление нагрузки и обратное напряжение на диоде.

### Тема 3.1 Общие сведения об усилителях

#### Вариант №1

Задание. Коэффициенты усиления отдельных каскадов трехкаскадного усилителя по напряжению составляют 40, 20 и 60 дБ соответственно. Определите коэффициент усиления трехкаскадного усилителя.

#### Вариант №2

Задание. Коэффициенты усиления отдельных каскадов трехкаскадного усилителя по напряжению составляют 20, 10 и 50 дБ соответственно. Определите коэффициент усиления трехкаскадного усилителя.

#### Вариант №3

Задание. Коэффициенты усиления отдельных каскадов трехкаскадного усилителя составляют 40, 10 и 50 дБ соответственно. Определите коэффициент усиления трехкаскадного усилителя.

#### Вариант №4

Задание. Коэффициенты усиления отдельных каскадов трехкаскадного усилителя составляют 80, 20 и 100 дБ соответственно. Определите коэффициент усиления трехкаскадного усилителя.

## Тема 3.2 Усилители напряжения

### Вариант №1

Задание. Напряжение на входе усилителя  $U_{вх} = 25$  мВ, сопротивление нагрузки усилителя  $R_H = 40$  Ом, Коэффициент усиления по напряжению  $K_U = 30$ . Определите мощность на выходе усилителя.

### Вариант №2

Задание. Напряжение на входе усилителя  $U_{вх} = 100$  мВ, сопротивление нагрузки усилителя  $R_H = 50$  Ом, Коэффициент усиления по напряжению  $K_U = 20$ . Определите мощность на выходе усилителя.

### Вариант №3

Задание. Напряжение на входе усилителя  $U_{вх} = 50$  мВ, сопротивление нагрузки усилителя  $R_H = 400$  Ом, Коэффициент усиления по напряжению  $K_U = 80$ . Определите мощность на выходе усилителя.

### Вариант №4

Задание. Напряжение на входе усилителя  $U_{вх} = 75$  мВ, сопротивление нагрузки усилителя  $R_H = 500$  Ом, Коэффициент усиления по напряжению  $K_U = 100$ . Определите мощность на выходе усилителя.

## 2.2 Задания для промежуточной аттестации

### Задания для экзаменуемых

### Задания теоретической части экзамена- тестовые задания

#### Вариант 1.

#### 1. Полупроводники – ...

- а) кремний;
- б) арсенид галлия;
- в) медь;
- г) германий.

#### 2. Результаты действия прямого напряжения на р-п переход - ...

- а) высота потенциального барьера уменьшается;
- б) увеличивается ток диффузии;
- в) увеличивается ток дрейфа.

#### 3. Диоды для генерации электрических колебаний - ...

- а) стабилитроны;
- б) туннельные диоды;

- в) импульсные диоды;  
г) варикапы.

4. Соотношение между прямым  $R_{\text{ПР}}$  и обратным  $R_{\text{ОБР}}$  сопротивлениями диода -

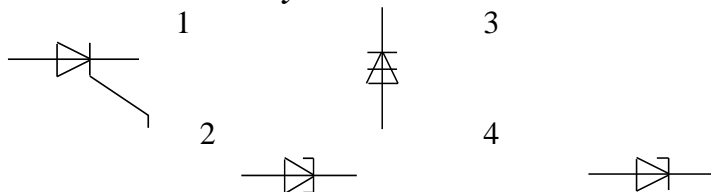
...

- а)  $R_{\text{ПР}} > R_{\text{ОБР}}$   
б)  $R_{\text{ПР}} < R_{\text{ОБР}}$   
в)  $R_{\text{ПР}} \approx R_{\text{ОБР}}$   
г)  $R_{\text{ПР}} \ll R_{\text{ОБР}}$

5. Коэффициент усиления по напряжению  $K_U$  в схеме с общим эмиттером с входным сопротивлением  $R = 1 \text{ кОм}$ , если сопротивление нагрузки  $R = 50 \text{ кОм}$ , а коэффициент по току  $K_I = 30$  - ...

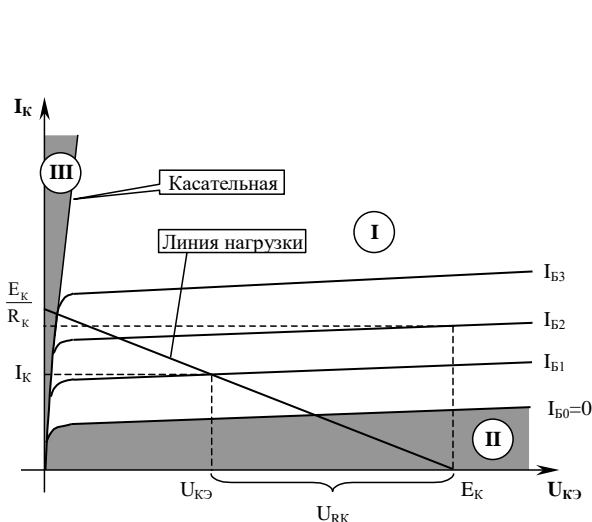
- а) 15000  
б) 150000  
в) 150  
г) 1500

6. Соответствие условного обозначения названию прибора:



- а) выпрямительный диод;  
б) динистор;  
в) стабилитрон;  
г) туннельный диод;  
е) тринистор;  
ж) варикап.

7. Соответствие обозначений названиям областей параметров биполярного транзистора на выходной характеристике:



1. I      а) область отсечки  
2. II     б) активная область  
3. III    в) пассивная область  
         г) область насыщения

8. Полупроводниковый прибор, содержащий источник и приемник излучения, помещенные в один корпус - ...

9. Особенности интегральных микросхем - ...

- а) миниатюрность;
- б) минимум внутренних соединительных линий;
- в) максимум внутренних соединительных линий;
- г) комплексная технология изготовления.

**10. Названия элементов технологического процесса при производстве гибридных микросхем ...**

- а) тонкие и толстые пленки;
- б) пассивные и активные элементы;
- в) пленочные и навесные элементы.

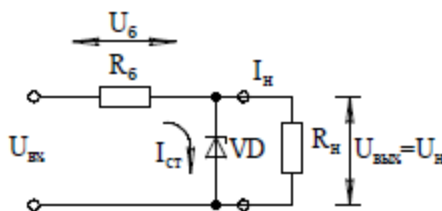
**11. Формула расчета среднего выпрямленного напряжения однофазного двухполупериодного выпрямителя:**

- а)  $U_d = 0,45 U_2$
- б)  $U_d = \frac{\sqrt{2}}{\pi} U_2$
- в)  $U_d = 0,9 U_2$
- г)  $U_d = \frac{U_m}{\pi}$

**12. Величина коэффициента пульсации  $K_n$  однофазного однополупериодного выпрямителя -...**

- а) 0,67
- б) 1,57
- в) 0,25
- д) 0,057

**13. Тип полупроводникового диода  $VD$  в схеме параметрического стабилизатора напряжений -...**



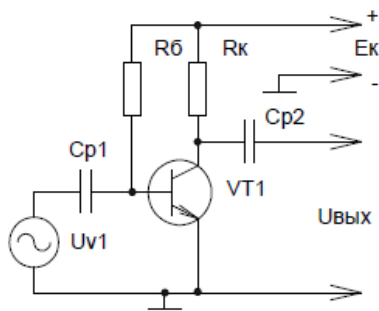
- а) импульсный
- б) выпрямительный
- в) варикап
- д) стабилитрон

**14. Вид характеристики однофазного управляемого выпрямителя, аналитическое выражение которой  $U_d = f(I_d)$  -...**

- а) управления
- б) внешняя
- в) нагрузочная

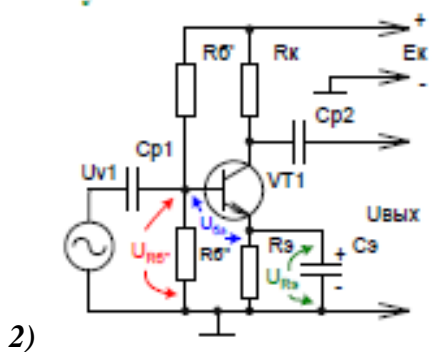
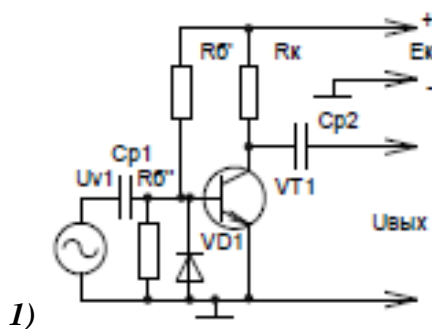
**15. Электрические параметры, необходимые для расчета сопротивления  $R_6$  в цепи питания каскада - ...**

- а)  $E_K$  и  $U_{Б-Э0}$
- б)  $E_K$ ,  $U_{Б-Э0}$ ,  $I_{Б0}$
- в)  $E_K$  и  $I_{Б0}$
- д)  $I_{Б0}$



16. Значение коэффициента частотных искажений двухкаскадного усилителя  $M$  (дБ), если коэффициенты частотных искажений каскадов  $M_1 = 1,3$  дБ,  $M_2 = 2,5$  дБ - ...

- а) отрицательной обратной связью по постоянному напряжению
- б) диодом
- в) терморезистором
- г) отрицательной обратной связью по постоянному току



17. Соответствие схемы способу температурной стабилизации рабочей точки -

18. Соответствие величины угла отсечки  $\theta$  (град.) классу режима работы усилителя:

- |        |       |
|--------|-------|
| 1) 90  | а) А  |
| 2) 180 | б) В  |
|        | в) АВ |
| 3) 10  | г) D  |

19. Величины основных параметров идеального операционного усилителя (ОУ):

- а)  $R_{вх} = 0$   $R_{вых} = \infty$   $K_U = \infty$
- б)  $R_{вх} = \infty$   $R_{вых} = 0$   $K_U = \infty$
- в)  $R_{вх} = \infty$   $R_{вых} = 0$   $K_U = 1000$

**20. Значение частоты следования импульсов на выходе транзисторного мультивибратора  $f_0$  (кГц), если  $R_{Б1} = 15 \text{ кОм}$ ,  $R_{Б2} = 6,8 \text{ кОм}$ ,  $C_{Б1} = 4700 \text{ нФ}$ ,  $C_{Б2} = 0,05 \text{ мкФ}$**

- ...

- а) 10
- б) 7
- в) 3,5

### **Вариант 2.**

**1. Основные заряды в полупроводнике P - типа - ...**

- а) положительные ионы атомов примеси;
- б) электроны;
- в) отрицательные ионы атомов примеси;
- г) дырки

**2. Пробой, опасный для p-n перехода - ...**

- а) тепловой;
- б) электрический;
- в) механический;
- г) ударный.

**3. Условия нормального включения биполярного транзистора - ...**

- а) эмиттерный и коллекторный переходы включены в прямом направлении;
- б) оба перехода включены в обратном направлении;
- в) эмиттерный переход включен в прямом направлении, а коллекторный - в обратном;
- г) эмиттерный переход включен в обратном направлении, а коллекторный - в прямом.

**4. Тип схемы включения биполярного транзистора с коэффициентом усиления по току  $K_i < 1$  - ...**

- а) с общим коллектором;
- б) с общим эмиттером;
- в) с общей базой;

**5. Определение тиристора – полупроводниковый прибор ...**

- а) с двумя устойчивыми состояниями;
- б) с тремя p – n переходами и более;
- в) с двумя p – n переходами;
- г) выполняющий роль бесконтактного выключателя.

**6. Способ перевода динистора из закрытого состояния в открытое - ...**

- а) повышение анодного напряжения;
- б) изменение полярности напряжения на управляющем электроде;
- в) подача положительного напряжения на управляющий электрод;
- г) изменение полярности анодного напряжения

**7. Полупроводниковый прибор, содержащий источник и приемник излучения, помещенные в один корпус - ...**

**8. Степень интеграции микросхемы, содержащей 100000 элементов - ...**

**9. Основное свойство жидких кристаллов, позволяющее использовать их в качестве индикаторов - ...**

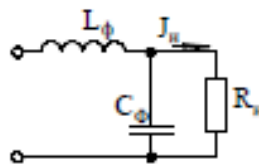
- а) возможность изготовления индикаторов большой площади;
- б) простота технологии изготовления;
- в) изменение прозрачности под действием электрического поля;
- г) малая потребляемая мощность.

**10. Величина среднего выпрямленного напряжения  $U_d$  (В) однофазного двухполупериодного выпрямителя, если амплитуда напряжения  $U_{2m}$  на вторичной обмотке трансформатора равна 30В...**

- а) 12
- б) 16
- в) 34
- д) 20

**11. Тип фильтра на схеме - ...**

- а) Г-образный RC- фильтр
- б) Г-образный LC- фильтр
- в) П-образный RC- фильтр
- г) индуктивный фильтр



**12. Формула коэффициента стабилизации -...**

- а)  $K_{ст} = \frac{\Delta U_{вх}}{\Delta U_{вых}}$
- б)  $K_{ст} = \frac{\Delta U_{вх}}{U_{вх}} / \frac{\Delta U_{вых}}{U_{вых}}$
- в)  $K_{ст} = \frac{U_{вх}}{U_{вых}}$

**13. Соответствие названия усилителя диапазону усиливаемых частот:**

- |                                     |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| 1) Усилители низкой частоты (УНЧ)   | а) 0 Гц - 10 МГц     |
| 2) Усилители высокой частоты (УВЧ)  | б) 10 Гц - 100 кГц   |
| 3) Усилители постоянного тока (УПТ) | в) 100 кГц - 100 МГц |
| 4) Импульсные усилители (ИУ)        |                      |

**14. Значение коэффициента усиления по напряжению  $K$  трехкаскадного усилителя, если коэффициенты усиления по напряжению каскадов  $K_1=15$ ,  $K_{02}=20$  дБ,  $K_3=10$  -...**

- а) 1500
- б) 3000
- в) 45
- г) 300

**15. Тип нагрузки избирательных усилителей - ...**

- а) резистивная
- б) трансформаторная
- в) параллельный колебательный контур

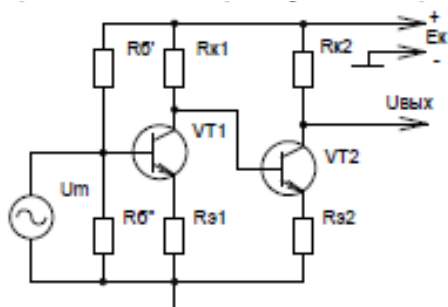


г) последовательный колебательный контур

**16. Значение коэффициента усиления каскада  $K$  после введения положительной обратной связи с коэффициентом передачи  $\beta = 0,02$ , если до введения обратной связи  $K_0 = 50$  -...**

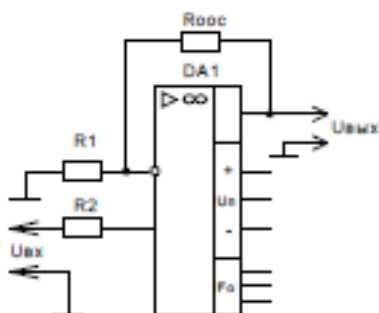
- а) 100
- б) 25
- в) 10
- г) 40

**17. Вид межкаскадной связи двухкаскадного усилителя -...**



- а) гальваническая
- б) емкостная
- в) трансформаторная

**18. Тип схемы включения операционного усилителя (ОУ) -...**



- а) инвертирующий сумматор
- б) инвертирующий ОУ
- в) неинвертирующий ОУ
- г) компаратор

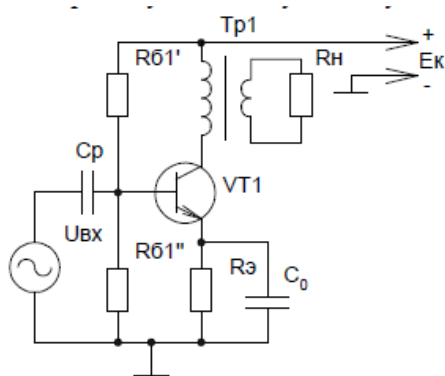
**19. Значение частоты гармонических колебаний LC –автогенератора  $f_0$  (кГц), если параметры колебательного контура  $L_K = 600$  мкГн,  $C_K = 1000$  пФ -...**

- а) 205
- б) 645
- в) 410

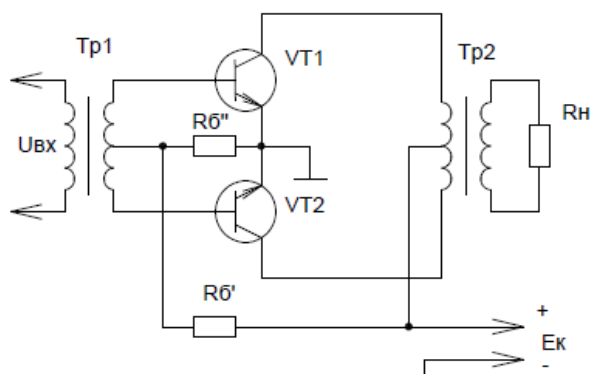
**20. Соответствие схемы названию выходного каскада:**

1)

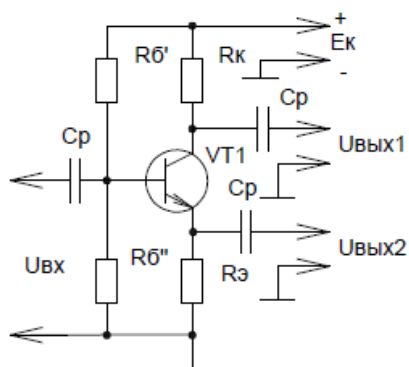
- а) фазоинверсный
- б) двухтактный бестрансформаторный
- в) двухтактный трансформаторный
- г) однотактный трансформаторный



2)



3)



### Вариант 3

1. Причина тока проводимости полупроводнике – наличие в разных частях полупроводника разности ...

- а) температур;
- б) потенциалов;
- в) концентраций.

2. Основные заряды в полупроводнике N – типа –

- а) дырки;
- б) положительные ионы атомов примеси;
- в) электроны;
- г) отрицательные ионы атомов примеси.

3. *Диоды, длительно работающие при постоянном обратном напряжении –*

- а) стабилитроны;
- б) выпрямительные диоды;
- в) импульсные диоды;
- г) варикапы;
- д) туннельные диоды.

4. *Условие инверсного включения биполярного транзистора –*

- а) эмиттерный и коллекторный переходы включены в прямом направлении;
- б) эмиттерный и коллекторный переходы включены в обратном направлении;
- в) эмиттерный переход включен в прямом направлении, а коллекторный в обратном;
- г) эмиттерный переход включен в обратном направлении, а коллекторный в прямом;

5. *Соответствие названия области транзистора ее назначению:*

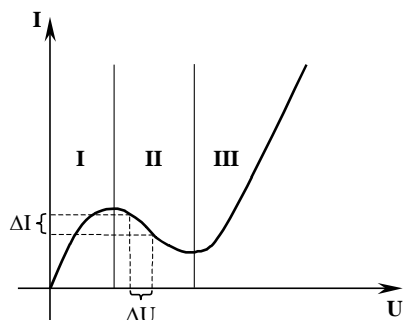
- |              |  |
|--------------|--|
| 4. Эмиттер   | а) является источником основных зарядов; |
| 5. Коллектор | б) управляющая область;                  |
| 6. База      | в) собирает основные заряды;             |
|              | г) является проводящим каналом.          |

6. *Значение коэффициента усиления по напряжению  $K_U$  для схемы с общей базой, если входное сопротивление  $R_{BX} = 30 \text{ Ом}$ , сопротивление нагрузки  $R_H = 30 \text{ кОм}$ , а коэффициент усиления по току  $K_I = 0,96$  - ...*

- а) 9,6
- б) 96
- в) 960
- г) 9600

7. *Соответствие вольт - амперной характеристики условному обозначению прибора:*

1.

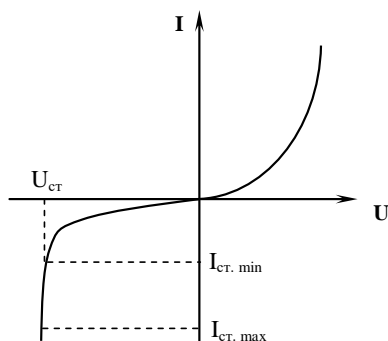


а)

б)

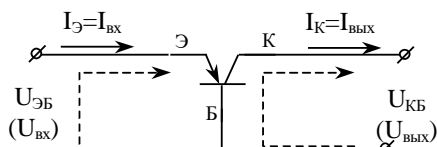
в)

2.

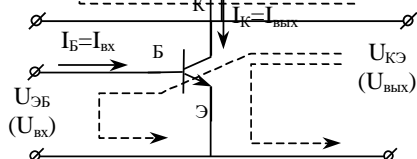


**8. Соответствие схемы названию:**

1.

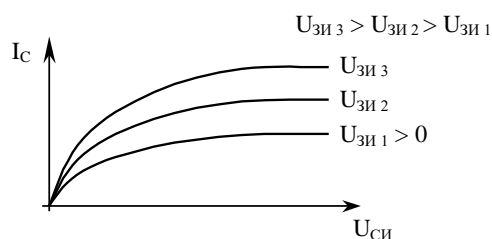


2.



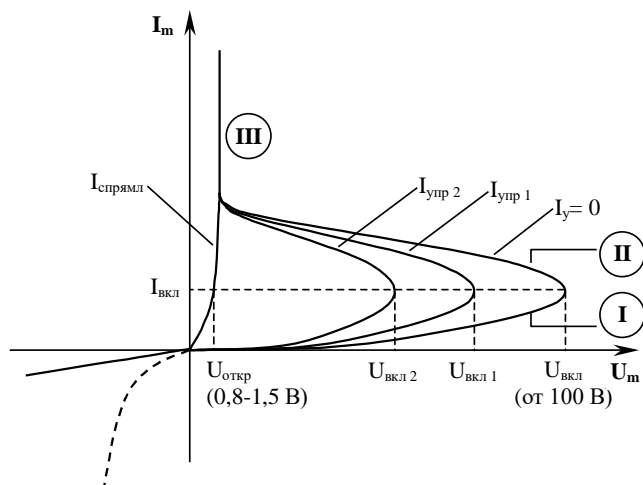
- а) с общим коллектором;
- б) с общим эмиттером;
- в) с общей базой.

**9. Вольт - амперная характеристика полевого транзистора ...**



- а) с изолированным каналом;
- б) с индуцированным каналом;
- в) со встроенным каналом.

**10. Соответствие названия участка вольт – амперной характеристики тиристора номеру:**



- 1. Участок устойчивого открытого состояния; а) I
- 2. Участок насыщения; б) II
- 3. Участок устойчивого закрытого состояния; в) III
- 4. Участок перехода из закрытого состояния в открытое;
- 5. Участок отсечки.

**11. Полупроводниковый прибор с одним p-n переходом, излучающий свет при прохождении прямого инжекционного тока - ...**

**12. Основное свойство жидких кристаллов, позволяющее использовать их в качестве индикаторов - ...**

- а) возможность изготовления индикаторов большой площади;
- б) простота технологии изготовления;
- в) изменение прозрачности под действием электрического поля;
- г) малая потребляемая мощность .

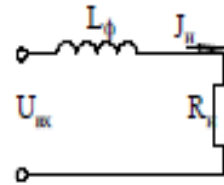
**13. Величина коэффициента пульсации  $K_n$  однофазного двухполупериодного выпрямителя - ...**

- а) 0,67
- б) 1,57
- в) 0,25
- д) 0,057

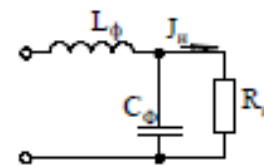
**14. Соответствие названия фильтра схеме:**

- 1) Г-образный RC- фильтр
- 2) Г-образный LC- фильтр
- 3) П-образный RC- фильтр
- 4) индуктивный фильтр

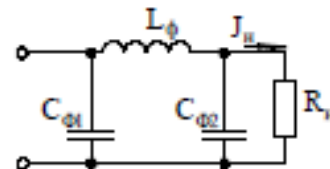
а)



б)



в)



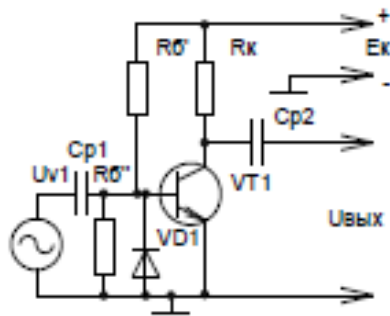
**15. Формула коэффициента стабилизации -...**

- а)  $K_{ст} = \frac{\Delta U_{вх}}{\Delta U_{вых}}$
- б)  $K_{ст} = \frac{\Delta U_{вх}}{U_{вх}} / \frac{\Delta U_{вых}}{U_{вых}}$
- в)  $K_{ст} = \frac{U_{вх}}{U_{вых}}$

**16. Соответствие схемы способу температурной стабилизации рабочей точки**

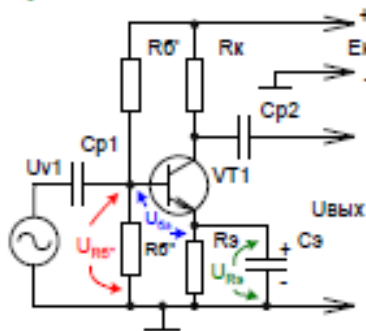
- ...

1)



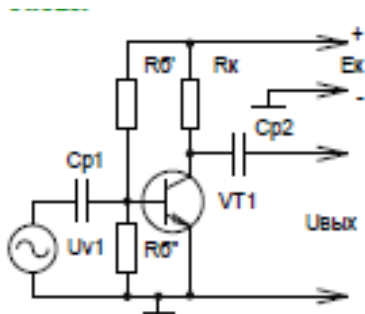
- а) отрицательной обратной связью по постоянному напряжению
- б) диодом
- в) терморезистором
- г) отрицательной обратной связью по постоянному току

2)



17. Значение напряжения на базе транзистора  $U_b$ , если в схеме  $R_1=10 \text{ кОм}$ ,  $R_2=2 \text{ кОм}$ ,  $E_k = 12 \text{ В}$ , а ток базы  $I_{b0}$  можно пренебречь - ...

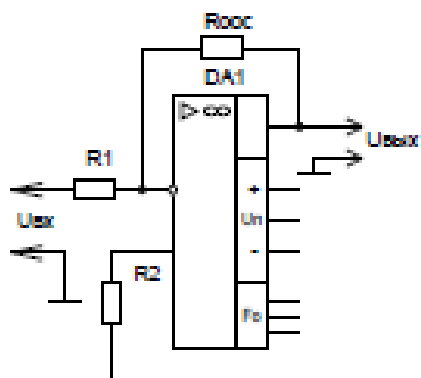
- а) 1
- б) 2
- в) 10
- г) 12



18. Соответствие величины угла отсечки  $\theta$  (град.) классу режима работы усилителя:

- |        |       |
|--------|-------|
| 1) 90  | а) А  |
| 2) 180 | б) В  |
|        | в) АВ |
| 3) 10  | г) D  |

19. Тип схемы включения операционного усилителя (ОУ) -...



- а) инвертирующий сумматор
- б) инвертирующий ОУ
- в) неинвертирующий ОУ
- г) компаратор

20. Значение частоты гармонических колебаний LC –автогенератора  $f_0$  (кГц), если параметры колебательного контура  $L_K = 600 \text{ мкГн}$ ,  $C_K = 1000 \text{ пФ}$  -...

- а) 205
- б) 645
- в) 410

#### Вариант 4

1. Примесь для создания полупроводника Р - типа –

- а) фосфор;
- б) индий;
- в) свинец;
- г) мышьяк.

2. Результат действия прямого напряжения на р-п переход –

- а) увеличивается потенциальный барьер;
- б) уменьшается ток диффузии;
- в) уменьшается потенциальный барьер;
- г) увеличивается ток дрейфа.

3. Основные носители зарядов в транзисторе р-п-р -

- а) электроны;
- б) дырки;
- в) положительные ионы;
- г) отрицательные ионы.

4. Тип схемы включения биполярного транзистора с коэффициентом усиления по напряжению  $K_U < 1$  -

- а) с общей базой;
- б) с общим эмиттером;
- в) с общим коллектором.

5. Полупроводниковый прибор с одним р - п переходом и двумя выводами для подсоединения к внешней цепи - ...

6. Буква в маркировке управляемого тиристора - ...

- а) Т
- б) У
- в) S

г) П

**7. Выходная характеристика биполярного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером - ...**

- а) зависимость тока стока от напряжения между током и истоком при постоянном напряжении затвора,  $I_C = f(U_{СИ})$  при  $U_{ЗИ} = \text{const}$ ;
- б) зависимость тока коллектора от напряжения между эмиттером и коллектором при постоянном токе базы,  $I_K = f(U_{ЭК})$  при  $I_B = \text{const}$ ;
- в) зависимость тока базы от напряжения между базой и эмиттером при постоянном напряжении на коллекторе,  $I_B = f(U_{БЭ})$  при  $U_K = \text{const}$ .

**8. Транзистор, принцип действия которого основан на изменении сопротивления канала поперечным электрическим полем, называется ...**

**9. Способ перевода транзистора из закрытого состояния в открытое - ...**

- а) повышение анодного напряжения;
- б) изменение полярности напряжения на управляющем электроде;
- в) подача положительного напряжения на управляющий электрод;
- г) изменение полярности анодного напряжения.

**10. Основные параметры фоторезистора ...**

- а) темновое сопротивление;
- б) темновой ток;
- в) световой ток;
- г) пробивное напряжение;
- д) рабочее напряжение;
- е) пробивное напряжение;
- ж) допустимая рассеиваемая мощность.

**11. Степень интеграции микросхемы, содержащей 100000 элементов - ...**

**12. Величина среднего выпрямленного напряжения  $U_d$  (В) однофазного двухполупериодного выпрямителя, если амплитуда напряжения  $U_{2m}$  на вторичной обмотке трансформатора равна 19В...**

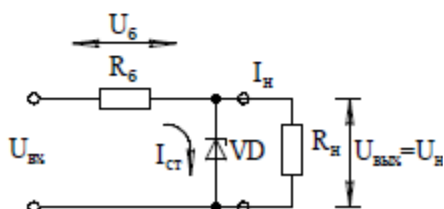
- а) 8,5
- б) 12
- в) 17
- д) 10

**13. Величина коэффициента пульсации  $K_n$  трехфазного мостового выпрямителя -...**

- а) 0,67
- б) 1,57
- в) 0,25
- д) 0,057

**14. Тип полупроводникового диода VD в схеме параметрического стабилизатора напряжений -...**





- а) импульсный
- б) выпрямительный
- в) варикап
- д) стабилитрон

**15. Соответствие названия усилителя диапазону усиливаемых частот:**

- |                                     |                    |
|-------------------------------------|--------------------|
| 1) Усилители низкой частоты (УНЧ)   | а) 0 Гц -10 МГц    |
| 2) Усилители высокой частоты (УВЧ)  | б) 10 Гц -100 кГц  |
| 3) Усилители постоянного тока (УПТ) | в) 100 кГц- 100МГц |
| 4) Импульсные усилители (ИУ)        |                    |

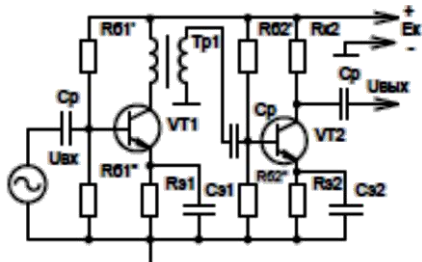
**16. Значение коэффициента усиления по напряжению  $K_U$ , если коэффициент усиления усилителя по мощности  $K_P = 300$ , а коэффициент усиления по току  $K_{OI} = 30\text{дБ}$  - ...**

- а) 9,5
- б) 10
- в) 20
- г) 3

**17. Значение коэффициента усиления каскада  $K$  после введения отрицательной обратной связи с коэффициентом передачи  $\beta = 0,02$ , если до введения обратной связи  $K_0 = 50$  -...**

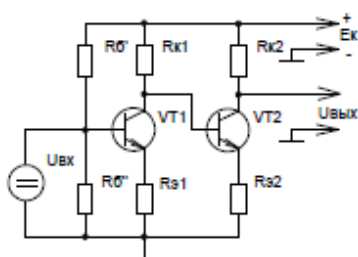
- а) 100
- б) 25
- в) 10
- г) 40

**18. Вид межкаскадной связи двухкаскадного усилителя -...**



- а) гальваническая
- б) емкостная
- в) трансформаторная

**19. Тип двухкаскадного усилителя по диапазону частот усиливаемых сигналов - ...**



**20. Значение частоты следования импульсов на выходе транзисторного мультивибратора  $f_0$  (кГц), если  $R_{Б1} = 15 \text{ кОм}$ ,  $R_{Б2} = 6,8 \text{ кОм}$ ,  $C_{Б1} = 4700 \text{ нФ}$ ,  $C_{Б2} = 0,05 \text{ мкФ}$**   
- ...

- а) 10
- б) 7
- в) 3,5

### **Перечень практических заданий.**

**Задание 1.** Определить постоянную составляющую тока нагрузки  $I_d$  в схеме однополупериодного выпрямителя.

Вариант №1 Действующее значение напряжения на вторичной обмотке трансформатора  $U_2 = 220 \text{ В}$ , сопротивление нагрузки  $R_H = 900 \text{ Ом}$ .

Вариант №2 Действующее значение напряжения на вторичной обмотке трансформатора  $U_2 = 120 \text{ В}$ , сопротивление нагрузки  $R_H = 500 \text{ Ом}$ .

Вариант №3 Действующее значение напряжения на вторичной обмотке трансформатора  $U_2 = 20 \text{ В}$ , сопротивление нагрузки  $R_H = 100 \text{ Ом}$ .

**Задание 2.** Определить прямой ток, проходящий через каждый диод в двухпериодной мостовой схеме выпрямителя.

Вариант №1 Обратное напряжение на диодах  $U_{обр} = 235,5 \text{ В}$ , сопротивление нагрузки  $R_H = 290 \text{ Ом}$ .

Вариант № 2 Обратное напряжение на диодах  $U_{обр} = 200 \text{ В}$ , сопротивление нагрузки  $R_H = 500 \text{ Ом}$ .

Вариант № 3 Обратное напряжение на диодах  $U_{обр} = 500 \text{ В}$ , сопротивление нагрузки  $R_H = 900 \text{ Ом}$ .

**Задание 3.** Определить коэффициенты частотных искажений на нижней  $M_H$  и верхней  $M_B$  граничных частотах.

Вариант №1 Коэффициент усиления усилителя на средних частотах  $K_0 = 80$ . коэффициенты усиления на нижней и верхней частотах

соответственно  $K_H = 65$  и

$K_B = 55$ .

Вариант №2 Коэффициент усиления усилителя на средних частотах  $K_0 = 40$ . коэффициенты усиления на нижней и верхней частотах соответственно  $K_H = 30$  и

$$K_B = 32.$$

Вариант №3 Коэффициент усиления усилителя на средних частотах  $K_0 = 100$ . коэффициенты усиления на нижней и верхней частотах соответственно  $K_H = 80$  и

$$K_B = 75.$$

Задание 4. Определить напряжение на выходе усилителя.

Вариант №1 Напряжение на входе усилителя  $U_{вх} = 5\text{мВ}$ , коэффициент усиления по напряжению  $K_U = 60\text{дБ}$ .

Вариант №2 Напряжение на входе усилителя  $U_{вх} = 10\text{мВ}$ , коэффициент усиления по напряжению  $K_U = 40\text{дБ}$ .

Вариант №3 Напряжение на входе усилителя  $U_{вх} = 2\text{мВ}$ , коэффициент усиления по напряжению  $K_U = 20\text{дБ}$ .

### Пакет экзаменатора

Показатели оценки результатов освоения программы УД

Номер и краткое содержание задания	Оцениваемые умения и знания	Показатели оценки
Вариант №1  1. Тестовые задания (вариант 1).	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul> <p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах</li> <li>– принцип включения</li> </ul>	Соответствие ответов эталонам (Приложение А).

<p>2. Практическое задание 1, вариант №1</p> <p>Определить постоянную составляющую тока нагрузки <math>I_d</math> в схеме однополупериодного выпрямителя.</p>	<p>электронных приборов и построения электронных схем;</p>	
	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul>	<p>Выполнение расчета среднего выпрямленного напряжения для однополупериодной схемы.</p> <p>Точный расчет постоянной составляющей тока нагрузки <math>I_d</math>.</p>
<p>Вариант № 2</p> <p>1.Тестовые задания (вариант 1).</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul> <p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах</li> <li>– принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;</li> </ul>	<p>Соответствие ответов эталонам (Приложение А).</p>
<p>2. Практическое задание 1, вариант №2</p> <p>Определить постоянную составляющую тока нагрузки <math>I_d</math> в схеме однополупериодного выпрямителя.</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul>	<p>Выполнение расчета среднего выпрямленного напряжения для однополупериодной схемы.</p> <p>Точный расчет постоянной составляющей тока нагрузки <math>I_d</math>.</p>
<p>Вариант № 3</p> <p>1.Тестовые задания (вариант 1).</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и</li> </ul>	<p>Соответствие ответов эталонам (Приложение А).</p>

<p>2. Практическое задание 1, вариант №3</p> <p>Определить постоянную составляющую тока нагрузки <math>I_d</math> в схеме однополупериодного выпрямителя.</p>	<p>устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</p> <p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах</li> <li>– принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;</li> </ul>	
	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul>	<p>Выполнение расчета среднего выпрямленного напряжения для однополупериодной схемы. Точный расчет постоянной составляющей тока нагрузки <math>I_d</math>.</p>
<p>Вариант № 4</p> <p>1.Тестовые задания (вариант 1).</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul> <p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах</li> <li>– принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;</li> </ul>	<p>Соответствие ответов эталонам (Приложение А).</p>

<p>2. Практическое задание 2, вариант № 1</p> <p>Определить прямой ток, проходящий через каждый диод в двухпериодной мостовой схеме выпрямителя.</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul>	<p>Выполнение расчетов среднего выпрямленного напряжения для однополупериодной схемы. Точный расчет постоянной составляющей тока нагрузки <math>I_d</math>.</p>
<p>Вариант № 5</p> <p>1. Тестовые задания (вариант 2).</p> <p>2. Практическое задание 1, вариант №1</p> <p>Определить постоянную составляющую тока нагрузки <math>I_d</math> в схеме однополупериодного выпрямителя.</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul> <p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах</li> <li>– принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;</li> </ul> <p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul>	<p>Соответствие ответов эталонам (Приложение А).</p> <p>Выполнение расчетов среднего выпрямленного напряжения для однополупериодной схемы. Точный расчет постоянной составляющей тока нагрузки <math>I_d</math>.</p>
<p>Вариант № 6</p> <p>1. Тестовые задания (вариант 2).</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств</li> </ul>	<p>Соответствие ответов эталонам (Приложение А).</p>

<p>2. Практическое задание 1, вариант №2</p> <p>Определить постоянную составляющую тока нагрузки <math>I_d</math> в схеме однополупериодного выпрямителя.</p>	<p>электронной техники;</p> <p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах</li> <li>– принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;</li> </ul>	
	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul>	<p>Выполнение расчета среднего выпрямленного напряжения для однополупериодной схемы. Точный расчет постоянной составляющей тока нагрузки <math>I_d</math>.</p>
<p>Вариант № 7</p> <p>1. Тестовые задания (вариант 2).</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul> <p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах</li> <li>– принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;</li> </ul>	<p>Соответствие ответов эталонам (Приложение А).</p>
<p>2. Практическое задание 1, вариант №3</p> <p>Определить постоянную составляющую тока нагрузки <math>I_d</math> в схеме однополупериодного выпрямителя.</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul>	<p>Выполнение расчета среднего выпрямленного напряжения для однополупериодной схемы. Точный расчет постоянной составляющей тока нагрузки <math>I_d</math>.</p>

<p>Вариант № 8</p> <p>1. Тестовые задания (вариант 2).</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul> <p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах</li> <li>– принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;</li> </ul>	<p>Соответствие ответов эталонам (Приложение А).</p>
<p>2. Практическое задание 2, вариант № 2.</p> <p>Определить прямой ток, проходящий через каждый диод в двухпериодной мостовой схеме выпрямителя.</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul>	<p>Выполнение расчета среднего выпрямленного напряжения для однополупериодной схемы. Точный расчет тока через один диод <math>I_d</math>.</p>
<p>Вариант № 9</p> <p>1. Тестовые задания (вариант 3).</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul> <p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах</li> <li>– принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;</li> </ul>	<p>Соответствие ответов эталонам (Приложение А).</p>



<p>2. Практическое задание 2, вариант №1</p> <p>Определить ток, проходящий через каждый диод в двухпериодной мостовой схеме выпрямителя.</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul>	<p>Выполнение расчетов среднего выпрямленного напряжения для однополупериодной схемы. Точный расчет тока через один диод <math>I_d</math>.</p>
<p>Вариант №10</p> <p>1.Тестовые задания (вариант 3)</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul> <p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах</li> <li>– принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;</li> </ul>	<p>Соответствие ответов эталонам (Приложение А).</p>
<p>2.Практическое задание 2, Вариант №2.</p> <p>Определить ток, проходящий через каждый диод в двухпериодной мостовой схеме выпрямителя.</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul>	<p>Выполнение расчетов среднего выпрямленного напряжения для однополупериодной схемы. Точный расчет тока через один диод <math>I_d</math>.</p>
<p>Вариант №11</p> <p>1.Тестовые задания (вариант 3)</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul> <p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физических процессов, протекающих в</li> </ul>	<p>Соответствие ответов эталонам (Приложение А).</p>

<p>2. Практическое задание 2, вариант №3</p> <p>Определить ток, проходящий через каждый диод в двухполупериодной мостовой схеме выпрямителя.</p>	<p>электронных приборах и устройствах</p> <p>– принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;</p>	
	<p><b>умения:</b></p> <p>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</p>	<p>Выполнение расчета среднего выпрямленного напряжения для однополупериодной схемы. Точный расчет тока через один диод <math>I_d</math>.</p>
<p>Вариант №12</p> <p>1. Тестовые задания (вариант 3)</p>	<p><b>умения:</b></p> <p>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</p> <p><b>знания:</b></p> <p>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах</p> <p>– принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;</p>	<p>Соответствие ответов эталонам (Приложение А).</p>
<p>2. Практическое задание 1, вариант №3.</p> <p>Определить постоянную составляющую тока нагрузки <math>I_d</math> в схеме однополупериодного выпрямителя.</p>	<p><b>умения:</b></p> <p>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</p>	<p>Выполнение расчета среднего выпрямленного напряжения для однополупериодной схемы. Точный расчет постоянной составляющей тока нагрузки <math>I_d</math> и тока через один диод.</p>

<p>Вариант №13</p> <p>1.Тестовые задания (вариант 3).</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul> <p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах</li> <li>– принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;</li> </ul>	<p>Соответствие ответов эталонам (Приложение А).</p>
<p>2.Практическое задание 3, вариант №1</p> <p>Определить коэффициенты частотных искажений на нижней <math>M_H</math> и верхней <math>M_B</math> граничных частотах.</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul>	<p>Правильный выбор формул.</p> <p>Точный расчет коэффициентов частотных искажений.</p>
<p>Вариант №14</p> <p>1.Тестовые задания (вариант 3)</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul> <p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах</li> <li>– принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;</li> </ul>	<p>Соответствие ответов эталонам (Приложение А).</p>

<p>2.Практическое задание 3, вариант №2</p> <p>Определить коэффициенты частотных искажений на нижней <math>M_H</math> и верхней <math>M_B</math> граничных частотах.</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul>	<p>Правильный выбор формул.</p> <p>Точный расчет коэффициентов частотных искажений.</p>
<p>Вариант №15</p> <p>1.Тестовые задания (вариант 3)</p> <p>2.Практическое задание 3, вариант №3.</p> <p>Определить коэффициенты частотных искажений на нижней <math>M_H</math> и верхней <math>M_B</math> граничных частотах.</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul> <p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах</li> <li>– принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;</li> </ul> <p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul>	<p>Соответствие ответов эталонам (Приложение А).</p> <p>Правильный выбор формул.</p> <p>Точный расчет коэффициентов частотных искажений.</p>
<p>Вариант №16</p> <p>1.Тестовые задания (вариант 3)</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul> <p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физических процессов, протекающих в</li> </ul>	<p>Соответствие ответов эталонам (Приложение А).</p>

	<p>электронных приборах и устройствах</p> <p>– принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;</p>	
<p>2.Практическое задание 1, вариант №3</p> <p>Определить постоянную составляющую тока нагрузки <math>I_d</math> в схеме однополупериодного выпрямителя.</p>	<p><b>умения:</b></p> <p>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</p>	<p>Выполнение расчета среднего выпрямленного напряжения для однополупериодной схемы.</p> <p>Точный расчет постоянной составляющей тока нагрузки <math>I_d</math> и тока через один диод.</p>
<p>Вариант №17</p> <p>1.Тестовые задания (вариант 4)</p>	<p><b>умения:</b></p> <p>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</p> <p><b>знания:</b></p> <p>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах</p> <p>– принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;</p>	<p>Соответствие ответов эталонам (Приложение А).</p>
<p>2.Практическое задание 4, вариант №1</p> <p>Определить напряжение на выходе усилителя.</p>	<p><b>умения:</b></p> <p>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</p>	<p>Правильный перевод величины коэффициента усиления из дБ в относительные единицы.</p> <p>Точный расчет величины <math>U_{\text{вых}}</math> по формуле.</p>



	работоспособность устройств электронной техники;	Точный расчет величины $U_{\text{вых}}$ по формуле.
<p>Вариант №20</p> <p>1. Тестовые задания (вариант 4).</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul> <p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах</li> <li>– принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;</li> </ul>	Соответствие ответов эталонам (Приложение А).
<p>2. Практическое задание 2., вариант №3.</p> <p>Определить ток, проходящий через каждый диод в двухполупериодной мостовой схеме выпрямителя.</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul>	<p>Выполнение расчета среднего выпрямленного напряжения для однополупериодной схемы.</p> <p>Точный расчет тока через один диод <math>I_d</math>.</p>
<p>Вариант №21</p> <p>1. Тестовые задания (вариант 4).</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul> <p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах</li> <li>– принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;</li> </ul>	Соответствие ответов эталонам (Приложение А).

<p>2. Практическое задание 3, вариант №1.</p> <p>Определить коэффициенты частотных искажений на нижней <math>M_H</math> и верхней <math>M_B</math> граничных частотах.</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul>	<p>Правильный выбор формул.</p> <p>Точный расчет коэффициентов частотных искажений.</p>
<p>Вариант №22</p> <p>3. Тестовые задания (вариант 4).</p> <p>4. Практическое задание 3, вариант №2.</p> <p>Определить коэффициенты частотных искажений на нижней <math>M_H</math> и верхней <math>M_B</math> граничных частотах.</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul> <p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах</li> <li>– принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;</li> </ul>	<p>Соответствие ответов эталонам (Приложение А).</p>
<p>Вариант №23</p> <p>1. Тестовые задания (вариант 4).</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul> <p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах</li> <li>– принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;</li> </ul>	<p>Правильный выбор формул.</p> <p>Точный расчет коэффициентов частотных искажений.</p> <p>Соответствие ответов эталонам (Приложение А).</p>



<p>1. Практическое задание 3, вариант №3.</p> <p>Определить коэффициенты частотных искажений на нижней <math>M_H</math> и верхней <math>M_B</math> граничных частотах.</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul>	<p>Правильный выбор формул.</p> <p>Точный расчет коэффициентов частотных искажений.</p>
<p>Вариант №24</p> <p>1. Тестовые задания (вариант 4).</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul> <p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах</li> <li>– принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;</li> </ul>	<p>Соответствие ответов эталонам (Приложение А).</p>
<p>2. Практическое задание 2. Вариант №2.</p> <p>Определить прямой ток, проходящий через каждый диод в двухпериодной мостовой схеме выпрямителя..</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul>	<p>Выполнение расчетов среднего выпрямленного напряжения для однополупериодной схемы.</p> <p>Точный расчет тока через один диод <math>I_d</math>.</p>
<p>Вариант №25</p> <p>1. Тестовые задания (вариант 2).</p>	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</li> </ul> <p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах</li> <li>– принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;</li> </ul>	<p>Соответствие ответов эталонам (Приложение А).</p>

<p>2. Практическое задание 3. Вариант №1. Определить коэффициенты частотных искажений на нижней <math>M_H</math> и верхней <math>M_B</math> граничных частотах.</p>	<p><b>умения:</b> - определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</p>	<p>Правильный выбор формул.  Точный расчет коэффициентов частотных искажений.</p>
<p>Вариант №26</p> <p>1. Тестовые задания (вариант 2).</p> <p>2. Практическое задание 3. Вариант №2 Определить коэффициенты частотных искажений на нижней <math>M_H</math> и верхней <math>M_B</math> граничных частотах.</p>	<p><b>умения:</b> - определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники; <b>знания:</b> - сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах – принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;</p>	<p>Соответствие ответов эталонам (Приложение А).</p>
	<p><b>умения:</b> - определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;</p>	<p>Правильный выбор формул.  Точный расчет коэффициентов частотных искажений.</p>
<p>Вариант №27</p> <p>1. Тестовые задания (вариант 2).</p>	<p><b>умения:</b> - определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники; <b>знания:</b> - сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах – принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;</p>	<p>Соответствие ответов эталонам (Приложение А).</p>

2. Практическое задание 3. Вариант №3. Определить коэффициенты частотных искажений на нижней $M_H$ и верхней $M_B$ граничных частотах.	<b>умения:</b> - определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;	Правильный выбор формул.  Точный расчет коэффициентов частотных искажений.
Вариант №28  1. Тестовые задания (вариант 2).	<b>умения:</b> - определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники; <b>знания:</b> - сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах – принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;	Соответствие ответов эталонам (Приложение А).
2. Практическое задание 4. Вариант №1. Определить напряжение на выходе усилителя.	<b>умения:</b> - определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;	Правильный перевод величины коэффициента усиления из дБ в относительные единицы.  Точный расчет величины $U_{вых}$ по формуле.
Вариант №29  1. Тестовые задания (вариант 1).	<b>умения:</b> - определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники; <b>знания:</b> - сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах – принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;	Соответствие ответов эталонам (Приложение А).

2. Практическое задание 4. Вариант №1 Определить напряжение на выходе усилителя.	<b>умения:</b> - определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;	Правильный перевод величины коэффициента усиления из дБ в относительные единицы.  Точный расчет величины $U_{\text{вых}}$ по формуле.
Вариант №30  1. Тестовые задания (вариант 1).	<b>умения:</b> - определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники; <b>знания:</b> - сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах – принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;	Соответствие ответов эталонам (Приложение А).
2. Практическое задание 4. Вариант №2 Определить напряжение на выходе усилителя.	<b>умения:</b> - определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;	Правильный перевод величины коэффициента усиления из дБ в относительные единицы.  Точный расчет величины $U_{\text{вых}}$ по формуле.
Варианты № 31  1. Тестовые задания (вариант 1).	<b>умения:</b> - определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники; <b>знания:</b> - сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах – принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;	Соответствие ответов эталонам (Приложение А).

2. Практическое задание 4. Вариант №3  Определить напряжение на выходе усилителя.	<b>умения:</b> - определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;	Правильный перевод величины коэффициента усиления из дБ в относительные единицы.  Точный расчет величины $U_{\text{вых}}$ по формуле.
Варианты № 32  1. Тестовые задания (вариант 1).          2. Практическое задание 3, вариант №1.	<b>умения:</b> - определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники; <b>знания:</b> - сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах – принцип включения электронных приборов и построения электронных схем;	Соответствие ответов эталонам (Приложение А).          Правильный выбор формул.  Точный расчет коэффициентов частотных искажений.

**Количество вариантов (пакетов) заданий для экзаменуемых: 32.**

**Время на подготовку и выполнение каждого задания:**

Варианты № 1 - №32 - 30 мин.

Оценка за выполнение варианта задания определяется как средняя арифметическая оценка по результатам оценки двух заданий.

Критерии оценки результата деятельности обучающегося:

1. Оценка за тестовые задания определяется после сравнения с эталоном.

Количество правильных ответов	Оценка обучающегося
20-19	5 (отлично)

18-15	4 (хорошо)
14 - 10	3 (удовлетворительно)
9 и менее	2 (неудовлетворительно)

## 2.Оценки за практические задания.

### 2.1 Оценка за практическое задание №1

Показатели оценки	Оценка обучающегося
Точный расчет обратного напряжения для однополупериодной схемы	Отлично
Точный расчет прямого тока через диод $I_d$ .	
Правильный выбор типа диода	
Выполнение расчета обратного напряжения для однополупериодной схемы с погрешностью.	Хорошо
Точный расчет прямого тока через диод $I_d$ .	
Правильный выбор типа диода.	
Точный расчет обратного напряжения для однополупериодной схемы	Удовлетворительно.
Ошибка в расчете прямого тока через диод $I_d$	
Правильный выбор типа диода	
Выполнение расчета обратного напряжения для однополупериодной схемы с погрешностью.	Неудовлетворительно.
Ошибка в расчете прямого тока через диод $I_d$	
Не правильный выбор типа диода	

### 2.2 Оценка за практическое задание №2

Показатели оценки	Оценка обучающегося
Точный расчета среднего выпрямленного напряжения для мостовой схемы	Отлично
Точный расчет тока через один диод $I_d$ .	
Правильный выбор типа диода	
Расчет среднего выпрямленного напряжения для мостовой схемы с погрешностью	Хорошо
Точный расчет тока через один диод $I_d$ .	
Правильный выбор типа диода	
Точный расчета среднего выпрямленного напряжения для мостовой схемы	Удовлетворительно.
Не точный расчет тока через один диод $I_d$ .	
Правильный выбор типа диода	
Расчет среднего выпрямленного напряжения для мостовой схемы с погрешностью	Неудовлетворительно.
Точный расчет тока через один диод $I_d$ .	
Не правильный выбор типа диода	

### 1.3 Оценка за практическое задание №3

Показатели оценки	Оценка обучающегося
Правильный выбор формул.	Отлично
Точный расчет коэффициентов частотных искажений.	
Правильный выбор формул.	Хорошо
Неточность в расчете коэффициентов частотных искажений.	
Правильный выбор формул.	Удовлетворительно.
Грубые ошибки при расчете коэффициентов частотных искажений.	
Не правильный выбор формул.	Неудовлетворительно.
Точный расчет коэффициентов частотных искажений.	

### 1.4 Оценка за практическое задание №4

Показатели оценки	Оценка обучающегося
Правильный перевод величины коэффициента усиления из дБ в относительные единицы.	Отлично
Точный расчет величины $U_{\text{ВЫХ}}$ по формуле.	
Правильный перевод величины коэффициента усиления из дБ в относительные единицы.	Хорошо
Не точный расчет величины $U_{\text{ВЫХ}}$ по формуле.	
Правильный перевод величины коэффициента усиления из дБ в относительные единицы, не точный расчет.	Удовлетворительно.
Точный расчет величины $U_{\text{ВЫХ}}$ по формуле.	
Не правильный перевод величины коэффициента усиления из дБ в относительные единицы.	Неудовлетворительно
Точный расчет величины $U_{\text{ВЫХ}}$ по формуле.	

## 3. Рекомендуемая литература и иные источники

### Основная литература:

1. Гальперин М. В. Электронная техника [Электронный ресурс]. Учебник - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. — 352 с.
2. Гальперин М.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]. Учебник. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. — 480 с.

3. Методические рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине "Электронная техника" для студентов специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (базовая подготовка) [Текст] / В.В. Лыкова; ЮУрГТК. - Челябинск: РИО, 2019. - 115 с.
4. Методические рекомендации по выполнению лабораторных и практических работ по учебной дисциплине "Электронная техника" для студентов специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (базовая подготовка) [Текст] / сост. В.В. Лыкова; ЮУрГТК. - Челябинск : РИО, 2019. - 114 с. : схемы.

Дополнительная литература:

5. Комиссаров Ю. А. Бабокин Г. И. Саркисова П. Д. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]. Учебник под ред. П.Д. Саркисова.— М.: ИНФРА-М, 2018. — 479 с.
6. Славинский А.К., Туревский И.С.. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 448 с

Интернет- ресурсы:

<https://www.window.edu.ru>



Эталоны для оценивания тестовых заданий.

Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3		Варианты 4	
№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1	а, б, г	1	г	1	б	1	а
2	а	2	а	2	в	2	в
3	б	3	в	3	а	3	б
4	г	4	в	4	г	4	в
5	г	5	а, б, г	5	1а,2в,3б	5	диод
6	1д,2г,3б, 4в	6	а	6	в	6	б
7	1б,2а,3г	7	оптрон	7	1б,2в	7	б
8	оптрон	8	5	8	1в,2б	8	полевой
9	а, б, г	9	в	9	б	9	в
10	а	10	г	10	1в,3а,4б	10	а, б, е
11	в	11	б	11	светодиод	11	5
12	б	12	б	12	в	12	б
13	г	13	1б,2в,3а	13	а	13	г
14	б	14	а	14		14	г
15	в	15	в, г	15	2б,3в,4а	15	1б,2в,3а
16	3,8	16	б,	16	1б,2а	16	г
17	б, г	17	а	17	б	17	б
18	1б,2а,3г	18	в	18	1б,2а,3г	18	в
19	б	19	а	19	б	19	УПТ
20	а	20	1г, 2в, 3б	20	а	20	

## Параметры диодов

Тип диода	$I_{\text{доп, А}}$	$U_{\text{обр В}}$	Тип диода	$I_{\text{доп., А}}$	$U_{\text{обр, В}}$
Д205	0,4	400	Д243	5	200
Д207	0.1	200	Д243А	10	200
Д209	0,1	400	Д243Б	2	200
Д210	0,1	500	Д217	0.1	800
Д21П	0,1	600	Д218	0.1	1000
Д214	5	100	Д221	0.4	400
Д214А	10	100	Д222	0.4	600
Д214Б	2	100	Д224	5	50
Д215	5	200	Д224А	10	50
Д015Л	10	200	Д224Б	2	50
Д215Б	2	200	Д 226	0.3	400
Д233	10	500	Д226А	0.3	300
Д233Б	5	500	Д231	10	300
Д234Б	5	600	Д231Б	5	300
Д242	5	100	Д232	10	400
Д242А	10	100	Д232Б	5	400
Д242Б	2	100	Д244	5	50
Д244А	10	50	Д303	3	150
Д244Б	2	50	Д 304	3	100
Д302	1	200	Д305	6	50