

**Приложение 4 Фонд оценочных средств учебных дисциплин**  
к ОПОП по специальности  
08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования  
и систем газоснабжения

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

Регистрационный №21МЭГ/26ФОС

Санкт-Петербург  
2021

Фонд оценочных средств учебной дисциплины разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения, утвержденного Приказом Министерства образования и науки от 05.02.2018 №68.

**Разработчик:**

В.А. Крылов – преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине рассмотрен на заседании учебной цикловой комиссии электротехнических дисциплин.

Фонд оценочных средств соответствует требованиям к содержанию, структуре, оформлению.

Протокол №10 от 01.06.2021

Председатель УЦК      А.В. Лихачев

Фонд оценочных средств одобрен на заседании Педагогического совета и рекомендован к использованию в учебном процессе.

Протокол №1 от 31.08.2021

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
2. ФОРМА И УСЛОВИЯ АТТЕСТАЦИИ.....	3
3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К АТТЕСТАЦИИ. ....	5

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) разработан в соответствии с требованиями образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (ОП ПССЗ) и Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения, утвержденного Приказом Министерства образования и науки от 05.02.2018 №68.

Фонд оценочных средств предназначен для оценки достижения запланированных по дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника результатов обучения.

ФОС включает контрольные оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

### 1.1. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 - 07 ОК 09	уметь: - выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров; -заполнять формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями.	знать: - условные обозначения на чертежах.

### 1.2. Контингент аттестуемых

Контингент аттестуемых - студенты 2 курса.

## 2. ФОРМА И УСЛОВИЯ АТТЕСТАЦИИ

Название дисциплины	Форма контроля оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
ОП.03 Электротехника и электроника	2 курс 4 семестр <b>Экзамен</b>	Оценка результатов выполнения практических/лабораторных работ

## 2.1 Задания для текущего контроля

### Практические/лабораторные работы

Практическое занятие №1	Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов
Практическое занятие №2	Методы расчета электрических цепей. Решение задач методом применения законов Кирхгофа
Практическое занятие №3	Решение задач на неразветвленные электрические RLC – цепи с построением векторных диаграмм
Практическое занятие №4	Схема управления трехфазным двигателем с короткозамкнутым ротором
Лабораторная работа №1	Исследование режимов работы трансформаторов
Лабораторная работа №2	Снятие вольтамперных характеристик полупроводникового диода
Лабораторная работа №3	Исследование фоторезисторов с зависимостью от освещенности
Лабораторная работа №4	Исследование работы усилителя на полевом транзисторе
Лабораторная работа №5	Исследование полупроводникового мостового выпрямителя

## 2.2. Задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме **экзамена**.

Экзаменационные билеты (Приложение 1) содержат 3 задания – 2 теоретических вопроса и 1 практическую задачу.

### Критерии оценки знаний студентов

Ответ оценивается по 5-ти бальной системе, исходя из следующих принципов:

-«отлично»-даны полные и правильные ответы на теоретические вопросы, задача решена верно;

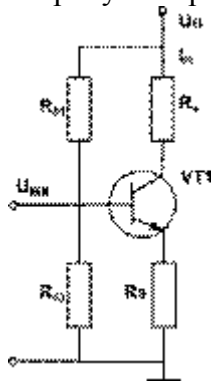
– «хорошо»- в ответах на теоретические вопросы имеются неточности, допущены незначительные ошибки в вычислениях;

-«удовлетворительно»- ответы на теоретические вопросы не полные, задача решена или решена частично;

– «неудовлетворительно»- задача не решена.

## Пример билета к экзамену

- 1 Основные свойства полупроводников.
- 2 Стабилизаторы напряжения.
- 3 На рисунке представлена схема усилителя на биполярном транзисторе.



Определить значение сопротивления  $R_n$ .

При следующих условиях

Напряжение питания усилителя 10 В.

$R_E = 20$  Ом

Коэффициент усиления  $h_{21} = 50$ .

Максимальный ток базы  $I_B = 0,7$  мА.

## 3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К АТТЕСТАЦИИ.

### Основная литература

1. Электротехника и электроника: учебник для сред. проф. образования / М.В. Немцов, М. Л. Немцова. - 3-е изд. испр. - М, Академия, 2020. – 480 с.;
2. Электротехника В.М. Прошин. - М., Издательский центр Академия, 2020 г

### Дополнительная литература

1. Электрические машины: учебник для сред. проф. образования / М.М. Кацман. – 13-е изд., стер.-М., Академия, 2020. – 496 с.

### Интернет-ресурсы

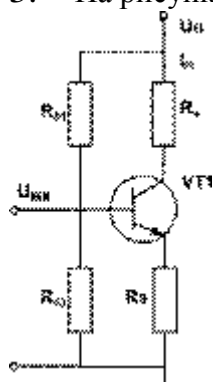
1. Электротехника и электроника. - Режим доступа: <http://studfile.net>
2. Электротехника и электроника. - Режим доступа: <http://obuchalka.org>
3. Блоки питания. - Режим доступа: <http://studfile.net>

Комплект экзаменационных билетов по  
учебной дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника

Санкт-Петербургское  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия промышленных технологий»

<p>РАССМОТРЕНО УЦК протокол № _____ от _____ 2023 г. Председатель УЦК</p> <hr/> <p>(подпись) Лихачев А.В.</p> <hr/> <p>(Ф.И.О.)</p>	<p><b>Билет № 1</b> Дисциплина (МДК) <b>ОП.03</b> <b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b> Специальность 08.02.08 Группа 21МЭГ-2 Курс 2 Семестр 4</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зав. отделением</p> <hr/> <p>(подпись) Ильяш О.И.</p> <hr/> <p>(Ф.И.О.) _____ 2023 г.</p>
---	--	--

1. Основные свойства полупроводников.
2. Стабилизаторы напряжения.
3. На рисунке представлена схема усилителя на биполярном транзисторе.



Определить значение сопротивления  **$R_n$** .

*При следующих условиях*

Напряжение питания усилителя 10 В.

**$R_E = 20 \text{ Ом}$**

Коэффициент усиления  **$h_{21} = 50$** .

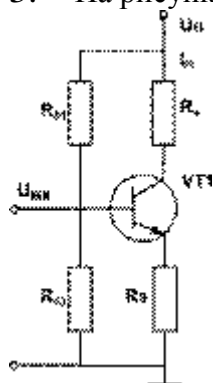
Максимальный ток базы  **$I_B = 0,7 \text{ мА}$** .

Преподаватель \_\_\_\_\_ Крылов В.А. \_\_\_\_\_

Санкт-Петербургское  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия промышленных технологий»

РАСМОТРЕНО УЦК протокол № _____ от _____ 2023 г. Председатель УЦК <hr/> <i>(подпись)</i> Лихачев А.В. <hr/> <i>(Ф.И.О.)</i>	<b>Билет № 2</b> Дисциплина (МДК) <b>ОП.03</b> <b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b> Специальность 08.02.08 Группа 21МЭГ-2 Курс 2 Семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зав. отделением <hr/> <i>(подпись)</i> Ильяш О.И. <hr/> <i>(Ф.И.О.)</i> _____ 2023 г.
---	---	--

1. Полупроводниковые диоды, назначение, устройство.
2. Параметрические стабилизаторы.
3. На рисунке представлена схема усилителя на биполярном транзисторе.



Определить значение сопротивлений  $R_{61}$ ,  $R_{62}$ .

При следующих условиях

Напряжение питания усилителя 10 В.

Напряжение на входе при отсутствии сигнала 1.2 В

Максимальный ток базы  $I_B = 0,8 \text{ мА}$ .

Ток, протекающий через делитель, должен быть больше максимального базового тока больше чем в 10 раз

Преподаватель \_\_\_\_\_ Крылов В.А.

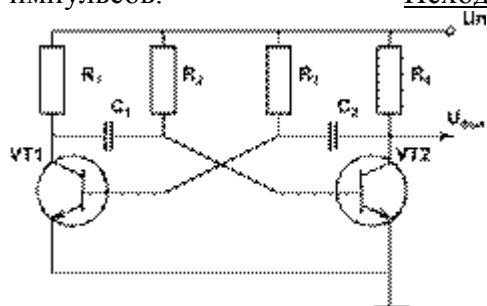


Санкт-Петербургское  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия промышленных технологий»

<p style="text-align: center;">РАССМОТРЕНО УЦК протокол № _____ от _____ 2023 г. Председатель УЦК</p> <hr/> <p style="text-align: center;">(подпись) Лихачев А.В.</p> <hr/> <p style="text-align: center;">(Ф.И.О.)</p>	<p><b>Билет № 3</b> Дисциплина (МДК) <b>ОП.03</b> <b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b> Специальность 08.02.08 Группа 21МЭГ-2 Курс 2 Семестр 4</p>	<p style="text-align: center;">УТВЕРЖДАЮ Зав. отделением</p> <hr/> <p style="text-align: center;">(подпись) Ильяш О.И.</p> <hr/> <p style="text-align: center;">(Ф.И.О.) _____ 2023 г.</p>
---	--	--

1. Характеристики полупроводниковых диодов.
2. Усиление электрических сигналов.
3. Определить частоту и характер генерируемых мультивибратором импульсов.

Исходные данные:



$R1=R4=3,6 \text{ кОм}$   
 $R2=100 \text{ кОм}, R3=82 \text{ кОм}$   
 $C1= 10\text{мкФ}, C2=47 \text{ мкФ}$

$I_B=0,7\text{мА.}$

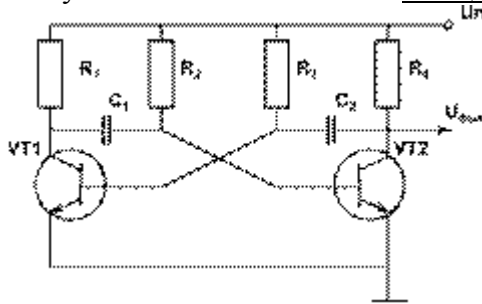
Преподаватель \_\_\_\_\_ Крылов В.А. \_\_\_\_\_

Санкт-Петербургское  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия промышленных технологий»

<p>РАССМОТРЕНО УЦК протокол № _____ от _____ 2023г. Председатель УЦК</p> <hr/> <p style="text-align: center;">(подпись) Лихачев А.В.</p> <hr/> <p style="text-align: center;">(Ф.И.О.)</p>	<p><b>Билет № 4</b> Дисциплина (МДК) <b>ОП.03</b> <b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b> Специальность 08.02.08 Группа 21МЭГ-2 Курс 2 Семестр 4</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зав. отделением</p> <hr/> <p style="text-align: center;">(подпись) Ильяш О.И.</p> <hr/> <p style="text-align: center;">(Ф.И.О.) _____ 2023 г.</p>
--	--	--

1. Вольт-амперная характеристика диодов.
2. Основные параметры и характеристики усилителей.
3. Определить частоту и характер генерируемых импульсов мультивибратором.

Исходные данные:



$R1=R4=3,6 \text{ кОм}$   
 $R2=82 \text{ кОм}, R3=100 \text{ кОм}$   
 $C1= 47\text{мкФ}, C2=10 \text{ мкФ}$

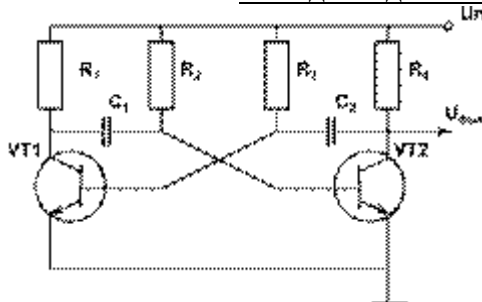
Преподаватель \_\_\_\_\_ Крылов В.А. \_\_\_\_\_

Санкт-Петербургское  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия промышленных технологий»

РАССМОТРЕНО УЦК протокол № _____ от _____ 2023 г. Председатель УЦК	<b>Билет № 5</b> Дисциплина (МДК) <b>ОП.03</b> <b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b> Специальность 08.02.08 Группа 21МЭГ-2 Курс 2 Семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зав. отделением
(подпись) Лихачев А.В.		(подпись) Ильяш О.И.
(Ф.И.О.)		(Ф.И.О.) _____ 2023 г.

1. Обозначение полупроводниковых диодов.
2. Усилители низкой частоты.
3. Определить частоту и характер генерируемых мультивибратором импульсов.

Исходные данные:



$R1=R4=3,6 \text{ кОм}$   
 $R2=100 \text{ кОм}, R3=100 \text{ кОм}$   
 $C1=47 \text{ мкФ}, C2=47 \text{ мкФ}$

Преподаватель \_\_\_\_\_ Крылов В.А.

Санкт-Петербургское  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия промышленных технологий»

РАССМОТРЕНО УЦК протокол № _____ от _____ 2023 г. Председатель УЦК <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> <p style="text-align: center;">(подпись) Лихачев А.В.</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> <p style="text-align: center;">(Ф.И.О.)</p>	<b>Билет № 6</b> Дисциплина (МДК) <b>ОП.03</b> <b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b> Специальность 08.02.08 Группа 21МЭГ-2 Курс 2 Семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зав. отделением <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> <p style="text-align: center;">(подпись) Ильяш О.И.</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> <p style="text-align: center;">(Ф.И.О.) _____ 2023 г.</p>
--	---	---

1. Выбор диодов в схемах управления.
2. Схема транзисторного усилителя.
3. Заполнить таблицу истинности для синхронного RS триггера:

S	T	Q
C	R	Q̄

C	S	R	Q	Q̄
1	1	0	1	0
1	0	1		
1	0	0		
0	1	0		
0	0	1		
1	1	0		
1	0	0		
1	1	0		

Преподаватель \_\_\_\_\_ Крылов В.А. \_\_\_\_\_

Санкт-Петербургское  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия промышленных технологий»

РАССМОТРЕНО УЦК протокол №__ от _____ 2023 г. Председатель УЦК	<b>Билет № 7</b> Дисциплина (МДК) <b>ОП.03</b> <b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b> Специальность 08.02.08 Группа 21МЭГ-2 Курс 2 Семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зав. отделением
(подпись) Лихачев А.В.		(подпись) Ильяш О.И.
(Ф.И.О.)		(Ф.И.О.) _____ 2023 г.

1. Биполярные транзисторы, назначение.
2. Операционные усилители.
3. Для питания постоянным током необходимо собрать однополупериодный выпрямитель со следующими характеристиками: выпрямленное напряжение **5В**, мощность **10 Вт**. Начертить схему выпрямителя. Определить характеристики диода ( $I_{доп}$  максимально-допустимый ток и  $U_{обр}$  максимально допустимое обратное напряжение).

Преподаватель \_\_\_\_\_ Крылов В.А.

Санкт-Петербургское  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия промышленных технологий»

РАССМОТРЕНО УЦК протокол № _____ от _____ 2023 г. Председатель УЦК	<b>Билет № 8</b> Дисциплина (МДК) <b>ОП.03</b> <b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b> Специальность 08.02.08 Группа 21МЭГ-2 Курс 2 Семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зав. отделением
_____ (подпись) Лихачев А.В.		_____ (подпись) Ильяш О.И.
_____ (Ф.И.О.)		_____ (Ф.И.О.) _____ 2023 г.

1. Вольт-амперная характеристика биполярного транзистора.
2. Схема транзисторного усилителя по схеме с общим эмиттером.
3. Для питания постоянным током необходимо собрать выпрямительный мост со следующими характеристиками: выпрямленное напряжение **27В**, мощность **10 Вт**. Начертить схему выпрямителя. Определить характеристики диода ( $I_{доп}$  максимально-допустимый ток и  $U_{обр}$  максимально допустимое обратное напряжение).

Преподаватель \_\_\_\_\_ Крылов В.А.

Санкт-Петербургское  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия промышленных технологий»

РАССМОТРЕНО УЦК протокол № _____ от _____ 2023 г. Председатель УЦК	<b>Билет № 9</b> Дисциплина (МДК) <b>ОП.03</b> <b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b> Специальность 08.02.08 Группа 21МЭГ-2 Курс 2 Семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зав. отделением
(подпись) Лихачев А.В.		(подпись) Ильяш О.И.
(Ф.И.О.)		(Ф.И.О.) _____ 2023 г.

1. Характеристики биполярного транзистора.
2. Фотоэлемент с внутренним фотоэффектом.
3. Для питания постоянным током необходимо собрать выпрямительный мост со следующими характеристиками: выпрямленное напряжение **27В**, мощность **1 Вт**. Начертить схему выпрямителя. Определить характеристики диода ( $I_{доп}$  максимально-допустимый ток и  $U_{обр}$  максимально допустимое обратное напряжение).

Преподаватель \_\_\_\_\_ Крылов В.А.

Санкт-Петербургское  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия промышленных технологий»

РАССМОТРЕНО УЦК протокол № _____ от _____ 2023 г. Председатель УЦК	<b>Билет № 10</b> Дисциплина (МДК) <b>ОП.03</b> <b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b> Специальность 08.02.08 Группа 21МЭГ-2 Курс 2 Семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зав. отделением
_____ (подпись) Лихачев А.В.		_____ (подпись) Ильяш О.И.
_____ (Ф.И.О.)		_____ (Ф.И.О.) _____ 2023 г.

1. Полевые транзисторы, характеристики.
2. Электронные генераторы, их характеристики.
3. Для питания постоянным током необходимо собрать однополупериодный выпрямитель со следующими характеристиками: выпрямленное напряжение **24В**, мощность **1 Вт**.  
Начертить схему выпрямителя. Определить характеристики диода  
 $I_{доп}$  максимально-допустимый ток и  $U_{обр}$  максимально допустимое обратное напряжение).

Преподаватель \_\_\_\_\_ Крылов В.А.



Санкт-Петербургское  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия промышленных технологий»

<p style="text-align: center;">РАССМОТРЕНО УЦК протокол № _____ от _____ 2023 г. Председатель УЦК</p> <hr/> <p style="text-align: center;">(подпись) Лихачев А.В.</p> <hr/> <p style="text-align: center;">(Ф.И.О.)</p>	<p><b>Билет № 11</b> Дисциплина (МДК) <b>ОП.03</b> <b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b> Специальность 08.02.08 Группа 21МЭГ-2 Курс 2 Семестр 4</p>	<p style="text-align: center;">УТВЕРЖДАЮ Зав. отделением</p> <hr/> <p style="text-align: center;">(подпись) Ильяш О.И.</p> <hr/> <p style="text-align: center;">(Ф.И.О.) _____ 2023 г.</p>
---	---	--

1. Обозначение транзисторов.
2. Выпрямители в промышленной электронике.
3. Заполнить таблицу истинности для синхронного RS триггера:

S	T	Q	C	S	R	Q	Q
-----							
-----							
-----							

Преподаватель \_\_\_\_\_ Крылов В.А. \_\_\_\_\_

Санкт-Петербургское  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия промышленных технологий»

РАССМОТРЕНО УЦК протокол № _____ от _____ 2023 г. Председатель УЦК	<b>Билет № 12</b> Дисциплина (МДК) <b>ОП.03</b> <b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b> Специальность 08.02.08 Группа 21МЭГ-2 Курс 2 Семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зав. отделением
_____ (подпись) Лихачев А.В.		_____ (подпись) Ильяш О.И.
_____ (Ф.И.О.)		_____ (Ф.И.О.) _____ 2023 г.

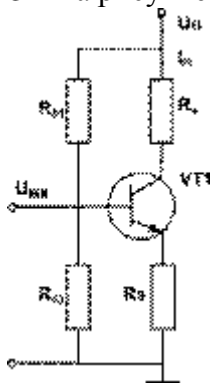
1. Тиристоры, устройство, принцип действия.
2. Усилитель постоянного тока.
3. Для питания постоянным током необходимо собрать выпрямительный мост со следующими характеристиками: выпрямленное напряжение **12 В**, мощность **2 Вт**.  
Начертить схему выпрямителя. Определить характеристики диода ( $I_{доп}$  максимально-допустимый ток и  $U_{обр}$  максимально допустимое обратное напряжение).

Преподаватель \_\_\_\_\_ Крылов В.А.

Санкт-Петербургское  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия промышленных технологий»

РАСМОТРЕНО УЦК протокол № _____ от _____ 2023 г. Председатель УЦК	<b>Билет № 13</b> Дисциплина (МДК) <b>ОП.03</b> <b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b> Специальность 08.02.08 Группа 21МЭГ-2 Курс 2 Семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зав. отделением
(подпись) Лихачев А.В.		(подпись) Ильяш О.И.
(Ф.И.О.)		(Ф.И.О.) _____ 2023 г.

1. Характеристики тиристоров, область применения.
2. Генераторы синусоидальных колебаний.
3. На рисунке представлена схема усилителя на биполярном транзисторе.



Определить суммарное значение сопротивлений  $R_H, R_E$ .

При следующих условиях

Напряжение питания усилителя 10 В.

Коэффициент усиления  $h_{21} = 50$

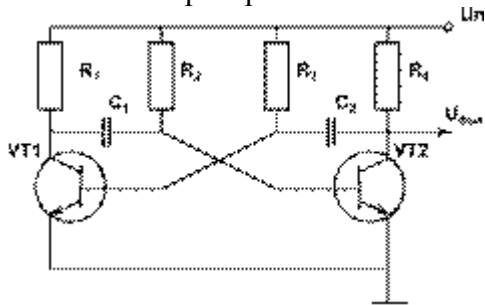
Максимальная рассеиваемая мощность на транзисторе 0,25 Вт.

Преподаватель \_\_\_\_\_ Крылов В.А.

Санкт-Петербургское  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия промышленных технологий»

РАСМОТРЕНО УЦК протокол № _____ от _____ 2023 г. Председатель УЦК	<b>Билет № 14</b> Дисциплина (МДК) <b>ОП.03</b> <b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b> Специальность 08.02.08 Группа 21МЭГ-2 Курс 2 Семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зав. отделением
(подпись) Лихачев А.В.		(подпись) Ильяш О.И.
(Ф.И.О.)		(Ф.И.О.) _____ 2023 г.

1. Однополупериодный выпрямитель.
2. LC - генераторы.



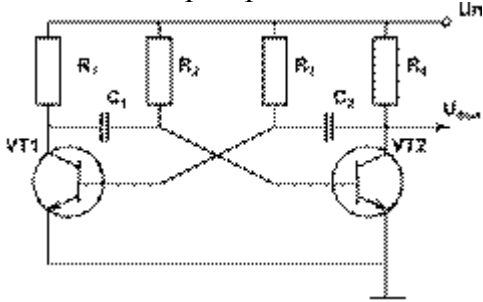
3. Рассчитать для схемы значения сопротивлений R1 и R4 исходя из условия, что на транзисторах должна рассеиваться мощность не более 40 мВт. Напряжение питания 12 В.

Преподаватель \_\_\_\_\_ Крылов В.А.

Санкт-Петербургское  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия промышленных технологий»

РАСМОТРЕНО УЦК протокол № _____ от _____ 2023 г. Председатель УЦК	<b>Билет № 15</b> Дисциплина (МДК) <b>ОП.03</b> <b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b> Специальность 08.02.08 Группа 21МЭГ-2 Курс 2 Семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зав. отделением
(подпись) Лихачев А.В.		(подпись) Ильяш О.И.
(Ф.И.О.)		(Ф.И.О.) _____ 2023 г.

1. Двухполупериодный выпрямитель со средней точкой.
2. RC - генераторы.



3. Рассчитать для схемы значения сопротивлений R1 и R4 исходя из условия, что на транзисторах должна рассеиваться мощность не более 60 мВт. Напряжение питания 12 В.

Преподаватель \_\_\_\_\_ Крылов В.А. \_\_\_\_\_

Санкт-Петербургское  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия промышленных технологий»

РАССМОТРЕНО УЦК протокол № _____ от _____ 2023 г. Председатель УЦК	<b>Билет № 16</b> Дисциплина (МДК) <b>ОП.03</b> <b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b> Специальность 08.02.08 Группа 21МЭГ-2 Курс 2 Семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зав. отделением
_____ (подпись) Лихачев А.В. _____ (Ф.И.О.)		_____ (подпись) Ильяш О.И. _____ (Ф.И.О.) _____ 2023 г.

1. Мостовой однофазный выпрямитель.
2. Генераторы несинусоидальных колебаний.
3. Заполнить таблицу истинности для RS триггера.

	S	R	Q	Q
	0	1		
	0	1		
	1	0		
	1	0		
	0	1		
	0	1		
	1	0		
	0	1		

Преподаватель \_\_\_\_\_ Крылов В.А.

Санкт-Петербургское  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия промышленных технологий»

РАССМОТРЕНО УЦК протокол № _____ от _____ 2023 г. Председатель УЦК	<b>Билет № 17</b> Дисциплина (МДК) <b>ОП.03</b> <b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b> Специальность 08.02.08 Группа 21МЭГ-2 Курс 2 Семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зав. отделением
(подпись) Лихачев А.В.		(подпись) Ильяш О.И.
(Ф.И.О.)		(Ф.И.О.) _____ 2023г.

1. Трехфазная 3-х проводная схема выпрямителя.
2. Схема мультивибратора.
3. Заполнить таблицу истинности для RS триггера.

	S	R	Q	Q
	1	0		
	0	1		
	1	0		
	1	0		
	0	1		
	1	0		
	0	1		

Преподаватель \_\_\_\_\_ Крылов В.А. \_\_\_\_\_

Санкт-Петербургское  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия промышленных технологий»

РАССМОТРЕНО УЦК протокол № _____ от _____ 2023 г. Председатель УЦК	<b>Билет № 18</b> Дисциплина (МДК) <b>ОП.03</b> <b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b> Специальность 08.02.08 Группа 21МЭГ-2 Курс 2 Семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зав. отделением
(подпись) Лихачев А.В.		(подпись) Ильяш О.И.
(Ф.И.О.)		(Ф.И.О.) _____ 2023 г.

1. Мостовой 3-х фазный выпрямитель.
2. Симметричный полупроводниковый мультивибратор.
3. Заполнить таблицу истинности для RS триггера.

	<b>S</b>	<b>R</b>	<b>Q</b>	<b>Q</b>
	1	0		
	0	1		
	1	0		
	1	0		
	0	1		
	1	0		
	0	1		

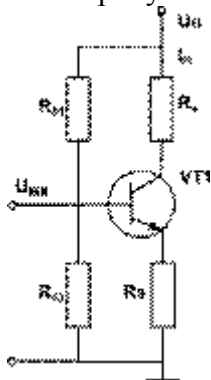
Преподаватель \_\_\_\_\_ Крылов В.А. \_\_\_\_\_



Санкт-Петербургское  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия промышленных технологий»

<p style="text-align: center;">РАССМОТРЕНО УЦК протокол № _____ от _____ 2023 г. Председатель УЦК</p> <hr/> <p style="text-align: center;">(подпись) Лихачев А.В.</p> <hr/> <p style="text-align: center;">(Ф.И.О.)</p>	<p><b>Билет № 19</b> Дисциплина (МДК) <b>ОП.03</b> <b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b> Специальность 08.02.08 Группа 21МЭГ-2 Курс 2 Семестр 4</p>	<p style="text-align: center;">УТВЕРЖДАЮ Зав. отделением</p> <hr/> <p style="text-align: center;">(подпись) Ильяш О.И.</p> <hr/> <p style="text-align: center;">(Ф.И.О.) _____ 2023 г.</p>
---	---	--

1. Стабилитроны, общие сведения, назначение.
2. Основные характеристики реле. Устройство и назначение.
3. На рисунке представлена схема усилителя на биполярном транзисторе.



Определить значение сопротивлений  $R_{61}$  и  $R_{62}$ .

При следующих условиях

Напряжение питания усилителя 10 В.

Напряжение на входе при отсутствии сигнала 1,2 В.

Максимальный ток базы  $I_B = 0,8 \text{ мА}$ .

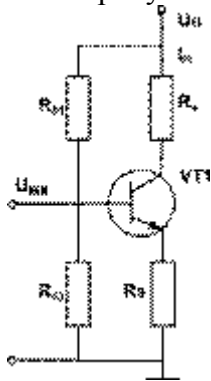
Ток, протекающий через делитель, должен быть больше максимального базового тока более чем в 10 раз.

Преподаватель \_\_\_\_\_ Крылов В.А.

Санкт-Петербургское  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия промышленных технологий»

РАСМОТРЕНО УЦК протокол № _____ от _____ 2023 г. Председатель УЦК	<b>Билет № 20</b> Дисциплина (МДК) <b>ОП.03</b> <b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b> Специальность 08.02.08 Группа 21МЭГ-2 Курс 2 Семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зав. отделением
(подпись) Лихачев А.В.		(подпись) Ильяш О.И.
(Ф.И.О.)		(Ф.И.О.) _____ 2023 г.

1. Схемы стабилизации напряжения.
2. Контактные и бесконтактные реле.
3. На рисунке представлена схема усилителя на биполярном транзисторе.



Определить значение сопротивлений  **$R_n$** .

При следующих условиях

Напряжение питания усилителя 10 В.

**$R_E = 27$  Ом**

Коэффициент усиления  **$h_{21} = 50$** .

Максимальный ток базы  **$I_B = 0,8$  мА**.

Преподаватель \_\_\_\_\_ Крылов В.А.

Санкт-Петербургское  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия промышленных технологий»

РАССМОТРЕНО УЦК протокол № _____ от _____ 2023 г. Председатель УЦК	<b>Билет № 21</b> Дисциплина (МДК) <b>ОП.03</b> <b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b> Специальность 08.02.08 Группа 21МЭГ-2 Курс 2 Семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зав. отделением
_____ (подпись) Лихачев А.В.		_____ (подпись) Ильяш О.И.
_____ (Ф.И.О.)		_____ (Ф.И.О.) _____ 2023 г.

1. Параметры биполярного транзистора.
2. Переключающие устройства. Триггеры.
3. Для питания постоянным током необходимо собрать однополупериодный выпрямитель со следующими характеристиками: выпрямленное напряжение 5 В, мощность **10** Вт.  
Начертить схему выпрямителя. Определить характеристики диода ( $I_{доп}$  максимально-допустимый ток и  $U_{обр}$  максимально допустимое обратное напряжение).

Преподаватель \_\_\_\_\_ Крылов В.А.

Санкт-Петербургское  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия промышленных технологий»

<p>РАССМОТРЕНО УЦК протокол № _____ от _____ 2023 г. Председатель УЦК</p> <hr/> <p style="text-align: center;">(подпись) Лихачев А.В.</p> <hr/> <p style="text-align: center;">(Ф.И.О.)</p>	<p><b>Билет № 22</b> Дисциплина (МДК) <b>ОП.03</b> <b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b> Специальность 08.02.08 Группа 21МЭГ-2 Курс 2 Семестр 4</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Зав. отделением</p> <hr/> <p style="text-align: center;">(подпись) Ильяш О.И.</p> <hr/> <p style="text-align: center;">(Ф.И.О.) _____ 2023 г.</p>
---	---	--

1. Назначение и классификация выпрямительной схемы.
2. Усилители постоянного тока.
3. Заполнить таблицу истинности для синхронного RS триггера:

S	T	Q
C		
R		Q̄

C	S	R	Q	Q̄
1	1	0	1	0
0	0	1		
0	1	0		
1	1	0		
1	0	1		
1	1	0		
0	0	1		
1	0	1		

Преподаватель \_\_\_\_\_ Крылов В.А.

Санкт-Петербургское  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия промышленных технологий»

<p style="text-align: center;">РАССМОТРЕНО УЦК протокол № _____ от _____ 2023 г. Председатель УЦК</p> <hr/> <p style="text-align: center;">(подпись) Лихачев А.В.</p> <hr/> <p style="text-align: center;">(Ф.И.О.)</p>	<p><b>Билет № 23</b> Дисциплина (МДК) <b>ОП.03</b> <b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b> Специальность 08.02.08 Группа 21МЭГ-2 Курс 2 Семестр 4</p>	<p style="text-align: center;">УТВЕРЖДАЮ Зав. отделением</p> <hr/> <p style="text-align: center;">(подпись) Ильяш О.И.</p> <hr/> <p style="text-align: center;">(Ф.И.О.) _____ 2023 г.</p>
---	---	--

1. Вольт-амперная характеристика стабилитронов.
2. Электронные реле.
3. Заполнить таблицу истинности для синхронного RS триггера:

S	T	Q
C		
R		Q̄

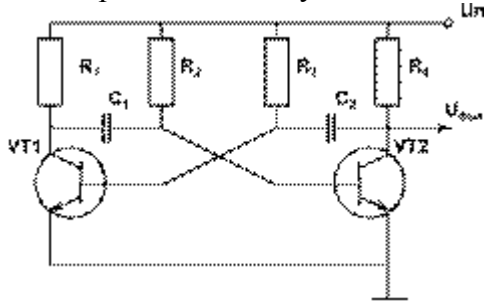
C	S	R	Q	Q
1	1	0	1	0
1	0	1		
0	1	0		
0	0	1		
1	0	1		
0	1	0		
0	0	1		
1	1	0		

Преподаватель \_\_\_\_\_ Крылов В.А. \_\_\_\_\_

Санкт-Петербургское  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия промышленных технологий»

РАССМОТРЕНО УЦК протокол № _____ от _____ 2023 г. Председатель УЦК <hr/> (подпись) Лихачев А.В. <hr/> (Ф.И.О.)	<b>Билет № 24</b> Дисциплина (МДК) <b>ОП.03</b> <b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b> Специальность 08.02.08 Группа 21МЭГ-2 Курс 2 Семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зав. отделением <hr/> (подпись) Ильяш О.И. <hr/> (Ф.И.О.) _____ 2023г.
--	--	---

1. Вольт-амперная характеристика тиристоров.
2. Обратная связь в усилителях.



3. Рассчитать для схемы значения сопротивлений  $R_1$  и  $R_4$  исходя из условия, что на транзисторах должна рассеиваться мощность не более 60 мВт. Напряжение питания 9 В.

Преподаватель \_\_\_\_\_ Крылов В.А.

Санкт-Петербургское  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия промышленных технологий»

6

РАССМОТРЕНО УЦК протокол № _____ от _____ 2023 г. Председатель УЦК	<b>Билет № 25</b> Дисциплина (МДК) <b>ОП.03</b> <b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b> Специальность 08.02.08 Группа 21МЭГ-2 Курс 2 Семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зав. отделением
_____ (подпись) Лихачев А.В.		_____ (подпись) Ильяш О.И.
_____ (Ф.И.О.)		_____ (Ф.И.О.) _____ 2023 г.

1. Параметры диода.
2. Двухкаскадный транзисторный усилитель.
3. Для питания постоянным током необходимо собрать однополупериодный выпрямитель со следующими характеристиками: выпрямленное напряжение **12В**, мощность **2 Вт**.  
Начертить схему выпрямителя. Определить характеристики диода  
( $I_{\text{доп}}$  максимально-допустимый ток и  $U_{\text{обр}}$  максимально допустимое обратное напряжение).

Преподаватель \_\_\_\_\_ Крылов В.А.

Санкт-Петербургское  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия промышленных технологий»

РАССМОТРЕНО УЦК протокол № _____ от _____ 2023 г. Председатель УЦК	<b>Билет № 26</b> Дисциплина (МДК) <b>ОП.03</b> <b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b> Специальность 08.02.08 Группа 21МЭГ-2 Курс 2 Семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зав. отделением
_____ (подпись) Лихачев А.В. _____ (Ф.И.О.)		_____ (подпись) Ильяш О.И. _____ (Ф.И.О.) _____ 2023 г.

1. Параметры транзистора.
2. Виды реле, назначение и устройство.
3. Для питания постоянным током необходимо собрать выпрямительный мост со следующими характеристиками: выпрямленное напряжение **9В**, мощность **4 Вт**.  
Начертить схему выпрямителя. Определить характеристики диода  
( $I_{доп}$  максимально-допустимый ток и  $U_{обр}$  максимально допустимое обратное напряжение).

Преподаватель \_\_\_\_\_ Крылов В.А.



Санкт-Петербургское  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия промышленных технологий»

РАССМОТРЕНО УЦК протокол № _____ от _____ 2023 г. Председатель УЦК <hr/> (подпись) Лихачев А.В. <hr/> (Ф.И.О.)	<b>Билет № 27</b> Дисциплина (МДК) <b>ОП.03</b> <b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА</b> Специальность 08.02.08 Группа 21МЭГ-2 Курс 2 Семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зав. отделением <hr/> (подпись) Ильяш О.И. <hr/> (Ф.И.О.) _____ 2023 г.
--	--	--

1. Стабилизаторы напряжения.
2. Компаратор на основе операционного усилителя.
3. Для питания постоянным током необходимо собрать выпрямительный двухполупериодный выпрямительный мост со следующими характеристиками: выпрямленное напряжение **6В**, мощность **1 Вт**. Начертить схему выпрямителя. Определить характеристики диода ( $I_{\text{доп}}$  максимально-допустимый ток и  $U_{\text{обр}}$  максимально допустимое обратное напряжение).

Преподаватель \_\_\_\_\_ Крылов В.А.

**ВОПРОСЫ,  
выносимые на экзамен  
по дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника**

1. Основные свойства полупроводников.
2. Полупроводниковые диоды. Назначение. Устройство.
3. Характеристики полупроводниковых диодов.
4. ВАХ диодов.
5. Обозначение полупроводниковых диодов.
6. Выбор диодов в схемах управления.
7. Биполярные транзисторы. Назначение.
8. ВАХ транзисторов.
9. Характеристики биполярных транзисторов.
10. Полевые транзисторы.
11. Характеристики полевых транзисторов.
12. Обозначение транзисторов.
13. Определение параметров транзистора.
14. Тиристоры. Устройство, принцип действия.
15. ВАХ тиристоров.
16. Характеристики тиристоров. Область применения.
17. Фотоэлементы с внутренним фотоэффектом.
18. ВАХ фотоэлементов.
19. Выпрямители в промышленной электронике.
20. Назначение и классификация выпрямительной схемы.
21. Однополупериодный выпрямитель.
22. Двухполупериодный выпрямитель со средней точкой.
23. Мостовой однофазный выпрямитель.
24. Трехфазная 3-х проводная схема выпрямителя.
25. Мостовой 3-х фазный выпрямитель.
26. Стабилитроны: общие сведения, назначение.
27. ВАХ стабилитронов.
28. Стабилизаторы напряжения.
29. Параметрические стабилизаторы.
30. Усиление напряжения, тока или мощности электрических сигналов.
31. Основные параметры и характеристики усилителей.
32. Усилители низкой частоты.
33. Операционные усилители.
34. Схема транзисторного усилителя.
35. Схема транзисторного усилителя напряжения по схеме с общим эмиттером.
36. Схема двухкаскадного транзисторного усилителя с резистивно-емкостной связью.
37. Генераторы, их классификация.
38. LC-автогенераторы.
39. Генераторы синусоидальных колебаний.
40. LC-генераторы, кварцевые генераторы.
41. RC-генераторы.
42. Генераторы несинусоидальных колебаний.
43. Схема мультивибратора.
44. Составление схемы симметричного полупроводникового мультивибратора.
45. Основные характеристики реле. Устройство и назначение.
46. Контактные и бесконтактные реле.
47. Переключающие устройства. Принцип действия.
48. Триггеры.
49. Задача на выбор диода.
50. Задача по расчету усилителя на базе биполярного транзистора по схеме с общим эмиттером.
51. Задача по расчету мультивибратора.
52. Задача по составлению таблицы истинности триггеров.