

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт приборостроения и электротехнических систем
Кафедра электромеханики

УТВЕРЖДАЮ

Директор института


(подпись)

Тарасенко О.В.

« 25 »

2025 года



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

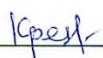
«ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЭНЕРГИИ»

По направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Магистерская программа:

«Исследование и совершенствование электрооборудования предприятий,
организаций и учреждений»

Разработчик:

Старший преподаватель

кафедры электромеханика  Креселюк Ю.В.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры электромеханики
от « 25 » 02 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой  Яковенко В.В.

Луганск – 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Полупроводниковые преобразователи энергии»**

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

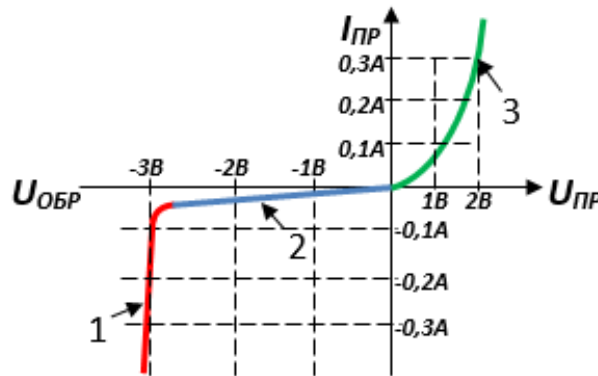
1. Полупроводниковые диоды не предназначены:

- А) для выпрямления напряжения;
- Б) для усиления сигнала;
- В) для стабилизации напряжения;
- Г) для коммутации электрических цепей.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Укажите, какой участок вольтамперной характеристики стабилитрона используется для его работы в схемах стабилизации напряжения:



А) участок 1;

Б) участок 2;

В) участок 3;

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. С ростом освещённости внутреннее сопротивление фотодиода:

А) остаётся постоянным;

Б) увеличивается;

В) уменьшается;

Г) не изменяется.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-1

4. Длительность отпирающего импульса тиристора зависит:

А) от его вольтамперной характеристики;

Б) от вида нагрузки;

В) от величины управляющего тока;

Г) от величины управляющего напряжения.

Правильный ответ: Б

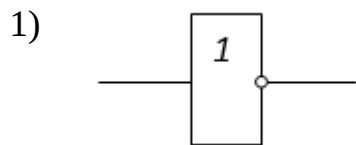
Компетенции (индикаторы): ПК-1

Задания закрытого типа на установление соответствия

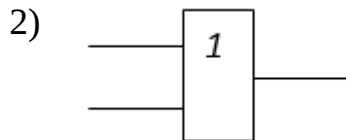
Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие логических элементов их функциям



А) логическое отрицание («НЕ»), инвертор



Б) логическое умножение («И»), конъюнктор



В) логическое сложение («ИЛИ»), дизъюнктор

Правильный ответ

1	2	3
А	В	Б

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Установите для данных определений характер помехи:

1) Степенная

А) может иметь постоянную величину, не зависящую от амплитуды сигнала

2) Мультипликативная

Б) может иметь величину, пропорциональную амплитуде сигнала

3) Аддитивная

В) может возрастать в геометрической прогрессии

4) Периодическая

Д) синусоидально изменяться в зависимости от амплитуды сигнала

Правильный ответ

1	2	3	4
В	Б	А	Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. Установить соответствие между графическим обозначением и наименованием:

- | | | |
|----|---|------------------------|
| 1) |  | А) Диод выпрямительный |
| 2) |  | Б) Диод туннельный |
| 3) |  | В) Диод обращения |
| 4) |  | Г) Варикап |

Правильный ответ

1	2	3	4
А	Б	В	Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Расположите элементы источника вторичного электропитания в последовательности преобразования напряжения:

- А) выпрямитель;
- Б) трансформатор;
- В) стабилизатор;
- Г) сглаживающий фильтр.

Правильный ответ: Б, А, Г, В.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Оптроны или оптронные пары служат для _____ развязки цепей передачи данных или для коммутации в цепях управления.

Правильный ответ: гальванической.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Транзисторная схема с общей базой применяется для регулировки и стабилизации _____ источников питания.

Правильный ответ: напряжения.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. _____ вторичной обмотки понижающего трансформатора пропорционально количеству витков во вторичной обмотке.

Правильный ответ: напряжение.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

4. Наиболее сложным для подавления является вид помехи_____.

Правильный ответ: фликкер-шум.

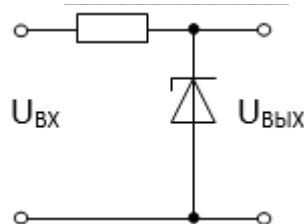
Компетенции (индикаторы): ПК-1

5. Для производства приёмников в дистанционном управлении используют фотодиоды _____ света.

Правильный ответ: инфракрасного.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

6. Данная схема является схемой _____ стабилизатора является.



Правильный ответ: параметрического.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

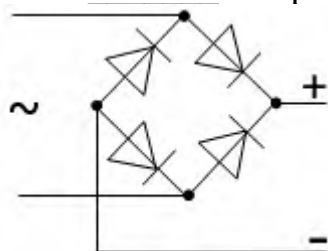
7. Частота собственных колебаний _____ определяется по формуле

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

Правильный ответ: LC-контура.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

8. Данная схема, является схемой _____ выпрямителя.



Правильный ответ: мостового.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. При увеличении температуры электропроводность у примесных полупроводников _____.

Правильный ответ: возрастает/увеличивается.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

2. Управляющий электрод тиристора должен обладать _____ потреблением тока.

Правильный ответ: низким / небольшим / малым.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

3. Измерительный прибор, позволяющий регистрировать _____ различных сигналов – это осциллограф.

Правильный ответ: форму / параметры / форму и параметры.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

4. Современные методы производства микросхем позволяют интегрировать в них элементы с минимально допустимой площадью _____ нм.

Правильный ответ: 90/девяносто.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

5. Диаграмма, изображающая зависимость параметров гармоник сигнала от их частот, называется _____.

Правильный ответ: спектром/спектр/спектральной

Компетенции (индикаторы): ПК-1

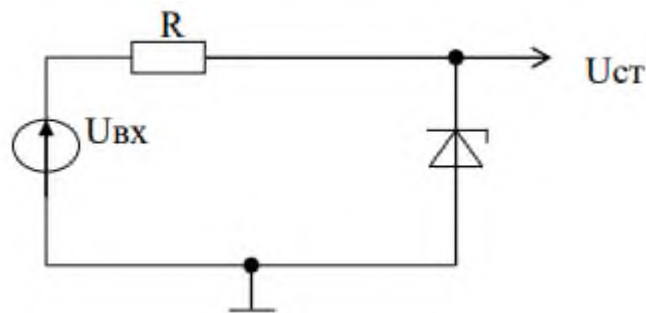
6. Радиоэлемент который не применяется в схемах пассивных сглаживающих фильтров, называется _____.

Правильный ответ: транзистор / диод.

Компетенции (индикаторы): ПК-1

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Определить неизвестные параметры приведенной схемы стабилизатора напряжения (значение токоограничивающего резистора R и его мощность) при следующих характеристиках: напряжение питания $U_{BX} = 10$ В; ток стабилизации – от $I_{min} = 20$ до $I_{max} = 50$ мА; напряжение стабилизации $U_{CT} = 3,3$ В.



Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Определим среднее значение тока стабилитрона (рабочую точку стабилитрона) по формуле:

$$I_{cm} = (I_{max} + I_{min}) / 2.$$

Подставляя значения токов из варианта задания в эту формулу, получим:

$$I_{cm} = (20 + 50) \cdot 10^{-3} / 2 = 35 \text{ мА}.$$

Определим значение токоограничивающего резистора R, используя закон Ома, по формуле:

$$R = (U_{вх} - U_{cm}) / I_{cm} = (10 - 3,3) / 0,035 = 191,4 \text{ Ом}.$$

Определим значение максимальной рассеиваемой мощности резистора по формуле:

$$P_R = I_{max}^2 \cdot R = 0,05^2 \cdot 191,4 = 0,4785 \text{ Вт}.$$

Компетенции (индикаторы): ПК-1

Ответ: R=191,4 Ом; P_R = 0,4685 Вт.

2. Идеализированный управляемый выпрямитель с выводом средней точки работает на активную нагрузку с углом управления $\alpha \neq 0$. Напряжения вторичных обмоток трансформатора $U_2 = 50 \text{ В}$, напряжение на нагрузке $U_d = 36 \text{ В}$. Определить коэффициент пульсаций напряжения на нагрузке.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Выпрямленное напряжение при $\alpha = 0$:

$$U_{d0} = 0,9U_2 = 0,9 \cdot 50 = 45 \text{ В}.$$

Из $U_d = U_{d0} \frac{1 + \cos \alpha}{2}$ величина $\cos \alpha$:

$$\cos \alpha = \frac{2U_d - U_{d0}}{U_{d0}} = \frac{2 \cdot 36 - 45}{45} = 0,6.$$

По формуле расчета коэффициента пульсаций управляемого выпрямителя:

$$k_n = \frac{2}{3} \sqrt{1 + 4(1 - \cos \alpha)} = \frac{2}{3} \sqrt{1 + 4(1 - 0,6)} = 1,08.$$

Компетенции (индикаторы): ПК-1

Ответ: $k_n = 1,08$.

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее –ФОС) по дисциплине «Полупроводниковые преобразователи энергии» соответствует требованиям ФГОС ВО.

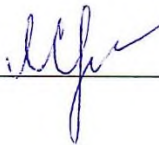
Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель Учебно-методического совета
института приборостроения и
электротехнических систем



Яременко С.П.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)