

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

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра физики

УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и
инженерной механики


Могильная Е.П.
« 25 » 02 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине**

Основы радиоэлектроники

(наименование учебной дисциплины, практики)

03.03.02 Физика

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Физика»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик:

доцент  Воробьев С.Г.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры физики

от 25 02 2025 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой



Корсунов К.А.

Луганск 2025 г.

Комплект оценочных материалов по дисциплине

«Основы радиоэлектроники»

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ.

1. Каким образом амперметр подключается к нагрузке для измерения тока:

- А) Амперметр, подключается последовательно к нагрузке
- Б) Амперметр, подключается параллельно к нагрузке
- В) Амперметр, подключается через конденсатор к нагрузке
- Г) Амперметр, подключается через диод к нагрузке

Правильный ответ: А

Компетенция (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2)

2. Каким образом вольтметр подключается к нагрузке для измерения напряжения:

- А) Вольтметр, подключается последовательно к нагрузке
- Б) Вольтметр, подключается параллельно к нагрузке
- В) Вольтметр, подключается через конденсатор к нагрузке
- Г) Вольтметр, подключается через диод к нагрузке

Правильный ответ: Б

Компетенция (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2)

3. Закон Ома для участка цепи определяется выражением:

А) $I = \frac{U}{R}$

Б) $I = \sqrt{\frac{U}{R}}$

В) $I = \sqrt{\frac{R}{U}}$

Г) $I = \sqrt{\frac{U}{R+r}}$

Правильный ответ: А

Компетенция (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2)

4. Закон Ома для полной цепи определяется выражением:

А) $I = \frac{R+r}{\varepsilon}$

Б) $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$

В) $I = \frac{(R+r)^2}{\varepsilon}$

$$\Gamma) I = \sqrt{\frac{R+r}{\varepsilon}}$$

Правильный ответ: Б

Компетенция (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2)

5. Первый закон Кирхгофа определяется выражением:

$$A) \sum_{i=1}^n I_i = \infty$$

$$B) \sum_{i=1}^n I_i = \frac{U}{R}$$

$$B) \sum_{i=1}^n I_i = 0$$

$$\Gamma) \sum_{i=1}^n I_i = \frac{R}{U}$$

где n – число токов, сходящихся в данном узле.

Правильный ответ: В

Компетенция (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2)

6. Каким образом нужно подключить сопротивление, чтобы повысить диапазон измерений амперметра:

А) Чтобы повысить диапазон измерений амперметра, шунтирующее сопротивление нужно подключить параллельно амперметру

Б) Чтобы повысить диапазон измерений амперметра, сопротивление нужно включить последовательно амперметру

В) Чтобы повысить диапазона измерений амперметра, сопротивление нужно включить через диод

Г) Чтобы повысить диапазона измерений амперметра, сопротивление нужно включить через конденсатор

Правильный ответ: А

Компетенция (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Укажите соответствие между понятием и его определением.

| | Понятие | | Определение |
|----|-------------------|----|--|
| 1) | Электрический ток | А) | Разность потенциалов между двумя точками |
| 2) | Напряжение | Б) | Способность проводника препятствовать току |
| 3) | Сопротивление | В) | Величина, обратная сопротивлению |
| 4) | Проводимость | Г) | Движение заряженных частиц |

Правильный ответ

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Г | А | Б | В |

Компетенция (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2)

2. Укажите соответствие предложенных расчетных формул с их измеряемыми величинами.

| | Формула | | Измеряемые величины |
|----|------------------------|----|---|
| 1) | $P = UI$ | А) | Закон Ома для участка цепи |
| 2) | $\sum_{i=1}^n I_i = 0$ | Б) | 2-й закон Кирхгофа (для замкнутого контура) |
| 3) | $I = \frac{U}{R}$ | В) | Мощность в цепи постоянного тока |
| 4) | $\sum IR = \sum E$ | Г) | 1-й закон Кирхгофа (для узла) |

Правильный ответ

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| В | Г | А | Б |

Компетенция (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2)

3. Установите соответствие между названием радиокомпонента и его основной функцией

| | Радиокомпонент | | Функции |
|----|----------------|----|--|
| 1) | Резистор | А) | Выпрямление переменного тока |
| 2) | Транзистор | Б) | Ограничение тока и создание падения напряжения |
| 3) | Диод | В) | Усиление сигнала |

Правильный ответ:

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Б | В | А |

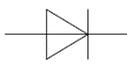
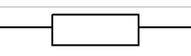
Компетенция (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2)

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

4. Установите соответствие между названием радиокомпонента и его обозначением в схеме:

| Радиокомпонент | Обозначение |
|----------------|-------------|
|----------------|-------------|

| | | | |
|----|-------------|----|---|
| 1) | Конденсатор | А) |  |
| 2) | Диод | Б) |  |
| 3) | Резистор | В) |  |

Правильный ответ:

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| В | А | Б |

Компетенция (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Установите правильную последовательность диагностики неисправности в электронной схеме

А) проверка работоспособности схемы после ремонта

Б) измерение напряжения в ключевых точках схемы

В) замена подозрительных компонентов

Г) визуальный осмотр платы на наличие повреждений

Правильный ответ: Г, Б, В, А

Компетенция (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2)

2. Установите правильную последовательность закона Ома для участка цепи:

А) Сопротивление

Б) Напряжение

В) Сила тока

Г) Прямо пропорционально

Д) Обратно пропорционально

Правильный ответ: В, Г, Б, Д, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2)

3. Установите правильную последовательность изобретения следующих электронных компонентов в хронологическом порядке:

А) интегральная схема

Б) транзистор

В) электронная лампа

Правильный ответ: В, Б, А

Компетенция (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2)

4. Расположите этапы возникновения короткого замыкания в правильном порядке:

- А) Выделение тепла, возможное возгорание
- Б) Срабатывание защиты (автоматический выключатель, предохранитель)
- В) Резкое увеличение тока в цепи
- Г) Повреждение изоляции или замыкание проводников

Правильный ответ: Г, В, А, Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово (сочетание).

В полупроводнике n-типа основными носителями заряда являются

Правильный ответ: электроны

Компетенция (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2)

2. Напишите пропущенное слово (сочетание).

Процесс образования свободного электрона и дырки называется

Правильный ответ: генерацией

Компетенция (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2)

3. Напишите пропущенное слово (сочетание).

В полупроводнике p-типа основными носителями заряда являются

Правильный ответ: дырки

Компетенция (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2)

4. Напишите пропущенное слово (сочетание).

Полупроводниковым диодом называют полупроводниковый прибор с одним p-n-переходом и двумя _____, в котором используются свойства перехода.

Правильный ответ: электродами

Компетенция (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Дайте ответ на вопрос. Каким прибором измеряется амплитуда и частота переменного тока? *(Ответ запишите, одним словом)*

Правильный ответ: осциллографом

Компетенция (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2)

2. Дайте ответ на вопрос. Каким прибором измеряется напряжение в электрической схеме?

Правильный ответ: вольтметром или мультиметром.

Компетенция (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2)

3. Дайте ответ на вопрос. Какую силу тока будет иметь цепь с напряжением 10 В и сопротивлением 5 Ом?

Правильный ответ: 2 А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2)

4. Дайте ответ на вопрос. Какая потребляемая мощность блока питания, если на выходе максимальный ток 2 А и напряжение 12 В

Правильный ответ: 24 Вт

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2)

Задания открытого типа с развернутым ответом

Получите числовой результат.

1. В транзисторе КТ315А, включенном по схеме с общим эмиттером, ток базы изменился на 0,1 мА. Определить изменение тока эмиттера, если коэффициент передачи тока базы $h_{216}=0,975$. Ответ записать в А.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Решение. 1. Определим изменение тока коллектора по формуле:

$$\Delta I_K = h_{219} \Delta I_B \quad (1)$$

2. Коэффициент усиления тока базы в схеме с общим эмиттером определим по формуле:

$$h_{219} = \frac{h_{21B}}{1 - h_{21B}} \quad (2)$$

3. Подставим вторую формулу в первую:

$$\Delta I_K = \frac{h_{21B} \Delta I_B}{1 - h_{21B}} = \frac{0,975 \cdot 0,001}{1 - 0,975} = 0,0039 \text{ А}$$

4. Находим изменения тока эмиттера по формуле:

$$\Delta I_E = \Delta I_K + \Delta I_B = 0,0039 + 0,0001 = 0,004 \text{ А}$$

Ответ: 0,004 А

Компетенция (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2)

2. В схеме однополупериодного выпрямителя (см. рис.1) через диод проходит выпрямленный ток $I_0 = 75 \text{ мА}$. Определить сопротивление нагрузки R_n , если амплитуда напряжения вторичной обмотки трансформатора $U_{2m} = 200 \text{ В}$. Ответ записать в Ом.

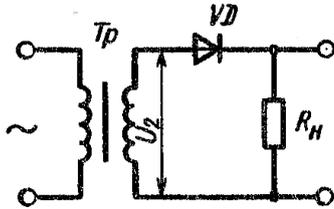


Рис.1

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Выпрямленное напряжение для однополупериодного выпрямителя определим по формуле:

$$U_o = \frac{U_{2m}}{\pi} \quad (1)$$

Сопротивление нагрузки определим по формуле:

$$R_H = \frac{U_o}{I_o} \quad (2)$$

Подставим в (2) выпрямленное напряжения (1), получим:

$$R_H = \frac{U_{2m}}{\pi I_o} = \frac{220}{3,14 \cdot 0,075} = 849 \text{ Ом}$$

Ответ: 849 Ом

Компетенция (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2)

3. В трехкаскадном усилителе первый каскад, имеющий коэффициент усиления $K_1 = 20$, охвачен цепью отрицательной обратной связи с коэффициентом $K_{oc1} = 0,01$, а два других каскада охвачены общей цепью отрицательной связи при коэффициенте $K_{oc2} = 0,02$. Определить коэффициент усиления усилителя, если коэффициенты усиления второго и третьего каскадов соответственно равны $K_2 = 20$, $K_3 = 15$.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Коэффициент усиления первого каскада с учетом действия отрицательной обратной связи найдем по формуле:

$$K_1^* = \frac{K_1}{1 + K_{oc1} K_1} = \frac{20}{1 + 0,01 \cdot 20} = 16,7$$

Общий коэффициент усиления второго и третьего каскадов с учетом действия отрицательной обратной связи найдем по формуле:

$$K_{2-3}^* = \frac{K_2 K_3}{1 + K_{oc2} K_2 K_3} = \frac{20 \cdot 15}{1 + 0,020 \cdot 20 \cdot 15} = 42,9$$

Коэффициент усиления усилителя найдем по формуле:

$$K^* = K_1^* K_{2-3}^* = 16,7 \cdot 42,9 = 716,4$$

Ответ: 716,4

Компетенция (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Основы радиоэлектроники» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 03.03.02 Физика.

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-методической
комиссии института технологий и
инженерной механики



Ясуник С.Н.

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) |
|----------|--------------------------------|--|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |