

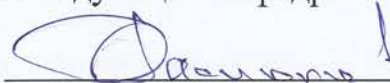
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт высокоточных систем им В.П. Грязева
Кафедра «Приборы управления»

Утверждено на заседании кафедры
«Приборы управления»
« 27 » января 2020 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой



В.Я. Распопов

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«Электронно-электротехническая база оптических приборов»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
12.03.02 Опотехника

с направленностью (профилем)
Оптико-электронные приборы и системы

Форма(ы) обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 120302-01-20

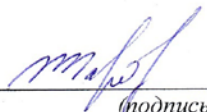
Тула 2020 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик(и):

Иванов Ю.В., профессор, д.т.н.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


_____ (подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.1)

1. Линейность световой характеристики преобразователя ток-напряжение в широком динамическом диапазоне обеспечивается благодаря тому, что:

1. Фотодиод работает на низкоомную нагрузку, роль которой выполняет малое эквивалентное входное сопротивление преобразователя тока-напряжения;

2. Ослабляется действие паразитной емкости входной цепи; 3. $\frac{\Phi_{e \min}}{\Phi_{e \max}}$ велико.

2. В качестве усилителя в оптико-электронном приборе обычно используется:

1. Усилитель переменного тока; 2. Усилитель постоянного тока. 3. Усилитель мощности. 4. Нет правильного ответа

3. Минимальное сопротивление обратной связи R_{OC} в преобразователе ток-напряжение ограничивается температурным шумом резистора обратной связи и определяется по следующей формуле:

$$1) \frac{1}{R_{OC(\min)}} \geq \frac{8eI_T}{kT} + \frac{T}{R_{\phi}T_R}, \quad 2) \frac{1}{R_{OC(\min)}} \leq \frac{8eI_T}{kT} - \frac{T}{R_{\phi}T_R}, \quad 3) \frac{1}{R_{OC(\min)}} \approx \frac{8eI_T}{kT} + \frac{T}{R_{\phi}T_R},$$

$$4) \frac{1}{R_{OC(\min)}} \leq \frac{8eI_T}{kT} + \frac{T}{R_{\phi}T_R}, \quad 5) \text{ Нет правильного ответа}$$

4. Вольтовая чувствительность фотоприемника определяется по формуле:

$$1) S_u = U_{\text{ВЫХ}} \cdot \Phi; \quad 2) S_u = \Phi / U_{\text{ВЫХ}}; \quad 3) S_u = U_{\text{ВЫХ}} / \Delta t; \quad 4) S_u = U_{\text{ВХ}} / \Phi; \quad 5) \text{ Нет правильного ответа}$$

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.2)

1. Для схемы включения четырехплощадочных позиционно-чувствительных фотодиодов справедливо выражение:

$$1) \Delta x = \frac{A+B+C+D}{(A-C)+(B-D)} \quad 2) \Delta x = \frac{A+B+C+D}{(A+B)-(C+D)} \quad 3) \Delta x = \frac{(A+B)-(C+D)}{A+B+C+D} \\ 4) \Delta x = \frac{(A+C)-(B+D)}{A+B+C+D} \quad 5) \text{ Нет правильного ответа.}$$

2. В случае время-импульсного режима работы позиционно-чувствительного ФПУ с продольным электрическим полем выходной сигнал формируется в виде:

- 1) Аналогового сигнала 2) Параллельного двоичного кода 3) Последовательного двоичного кода
4) Последовательного восьмеричного кода 5) Нет правильного ответа

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.3)

1. Определить фототок диода, если на него падает световой поток $\Phi = 0,02$ лм, а интегральная токовая чувствительность $S_I = 15\,000$ мкА/лм.
2. Изобразите обобщенную схему электронного тракта ОЭП.

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.1)

1. По значению темнового сопротивления и уровням собственных шумов функциональные фоторезисторы делят на:
1) низкоомные резисторы на основе антимонида индия, охлаждаемые фоторезисторы на основе арсенида германия и высокоомные фоторезисторы на основе халькогенидов свинца;
2) низкоомные резисторы на основе германия, охлаждаемые фоторезисторы на основе антимонида индия и высокоомные фоторезисторы на основе халькогенидов свинца;
3) низкоомные резисторы на основе германия, легированного медью, охлаждаемые фоторезисторы на основе солей индия и высокоомные фоторезисторы на основе халькогенидов свинца;
4) нет правильного ответа.

2. Удельная обнаружительная способность определяется по формуле

$$1) D^* = \frac{1}{\Phi_{II}^*} \quad 2) D^* = \frac{1}{\sqrt{\Phi_{II}^*}} \quad 3) D^* = S_V \Phi_{II}^* \quad 4) D^* = \frac{1}{\sqrt{S_V \Phi_{II}^*}}$$

3. Изобразите схему обработки сигнала четырехплощадочного фотодиода.

4. Найти f_H сигнала фотоприемника при модуляции оптического излучения импульсами прямоугольной формы, если длительность излучаемого импульса составляет 20 нс, а допустимый относительный скол вершины импульса 10%.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.2)

4. Максимальный заряд, собираемый в потенциальной яме, определяется по формуле:

$$1) Q = U_3 \frac{\varepsilon_0 \varepsilon_{окр}}{d_{ок}} \quad 2) Q = U_3 A \frac{\varepsilon_0 \varepsilon_{окр}}{d_{ок}} \quad 3) Q = U_3 C_{ок} \frac{\varepsilon_0 \varepsilon_{окр}}{d_{ок}} \quad 4) Q = U_3 \varphi \frac{\varepsilon_0 \varepsilon_{окр}}{d_{ок}}$$

6. Расчет коэффициента усиления электронного тракта по напряжению:

$$1) K_u = \frac{U_{швых \max} D^*}{s_u \sqrt{A_\phi \Pi_{0,6}}} \quad 2) K_u = \frac{U_{швых \max} D^*}{\sqrt{A_\phi \Pi_{0,7}}} \quad 3) K_u = \frac{U_{швых \max} D^*}{s_u^2 \sqrt{A_\phi \Pi_{0,7}}} \quad 4) K_u = \frac{U_{швых \max} D^*}{s_u \sqrt{1,22 \Delta f_{0,7} A_\phi}}$$

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.3)

1. Напряжение шума $U_{ш(вых)}$ на выходе ФПУ в полосе частот $\Delta f = 1$ Гц определяется по формуле:

$$1) U_{ш(вых)} = \sqrt{\left(i_{ш(y)}^2 + i_{ш(\phi Д)}^2 + i_{R(OC)}^2\right) R_{OC}^2}, \quad 2) U_{ш(вых)} = \sqrt{e_{ш(y)}^2 + \left(i_{ш(y)}^2 + i_{ш(\phi Д)}^2 + i_{R(OC)}^2\right) R_{OC}^2},$$

$$3) U_{ш(вых)} = R_{OC} \sqrt{\left(i_{ш(y)}^2 + i_{ш(\phi Д)}^2 + i_{R(OC)}^2\right)}, \quad 4) U_{ш(вых)} = \sqrt{e_{ш(y)}^2 - \left(i_{ш(y)}^2 + i_{ш(\phi Д)}^2 + i_{R(OC)}^2\right) R_{OC}^2},$$

5) Нет правильного ответа.

2. Определить входное сопротивление преобразователя ток–напряжение, если сопротивление обратной связи 100 кОм, коэффициент усиления ОУ 50000.