

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт ИВТС имени В.П. Грязева  
Кафедра «Приборы управления»

Утверждено на заседании кафедры  
«Приборы управления»  
«19» января 2021 г., протокол №1  
Заведующий кафедрой

 В.Я. Распопов

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по дисциплине**

**«Системы стабилизации оптического изображения»**

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

по направлению подготовки  
**12.03.02 Оптотехника**

с направленностью (профилем)  
**Оптико-электронные приборы и системы**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 120302-01-21

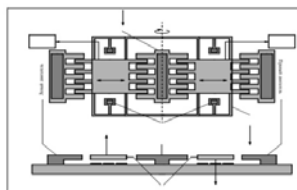
Тула 2021 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчики(и):**

Родионов В.И., профессор, д.т.н., профессор  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

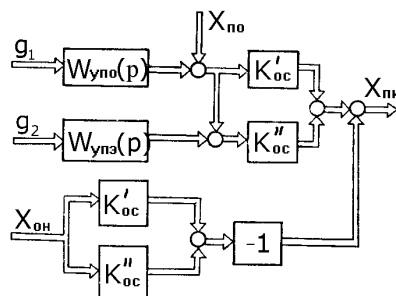
  
(подпись)



- А) Лазерного гироскопа; Б) Двухмассового гироскопа LL-типа; В) RR-гироскопа с двумя рамками; Г) Волоконно – оптического гироскопа
6. Призма Дове поворачивает оптическое изображение:
- А) сверху вниз; Б) в двух плоскостях; В) отклоняет луч на  $90^0$ ; Г) отклоняет луч на  $180^0$ ;

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

1. Ниже приведена схема формирования перемещения оптического изображения.



В ней  $x_{по}$  и  $x_{он}$  – ...

- А) матрицы коэффициентов передачи элементов, неподвижных и подвижных относительно основания; Б) матрицы передаточных функций; В) сигналы управления; 4Г) возмущения.
2. Нарисуйте структурную схему гироскопического датчика скорости основания по уравнению

$$J\ddot{x} + n\dot{x} + kx = H\omega.$$

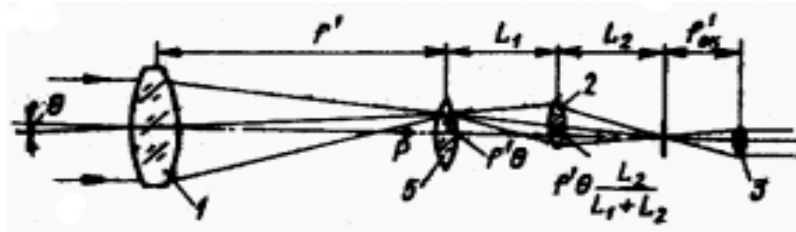
**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.3)**

1. Достоинства силового управляемого гиростабилизатора состоят в:
- А) в возможности стабилизации больших масс, обеспечении широкого диапазона скоростей наведения при больших углах обзора;
- Б) в применении гироскопов с меньшими кинетическими моментами, чем при непосредственной стабилизации, в небольших отклонениях гироскопов по осям прецессии, меньшей зависимости точности стабилизации от углов поворота гироскопов и возможности обеспечения более широкого диапазона изменения скоростей наведения;
- В) в развязке гироскопа от стабилизируемого объекта и малые габариты;
- Г) простота конструкции, надежность работы.
2. Назовите недостатки системы стабилизации с головным зеркалом.

**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. Найти скорость холостого хода двигателя постоянного тока, если момент, развиваемый при частоте вращения  $\Omega = 2$  рад/с, равен  $M = 0,1$  Нм, а  $M_n = 1$  Нм.
2. На рисунке приведена система стабилизации параллельных входных и выходных лучей в визуальной системе с движением оборачивающей системы. Цифрой 2 обозначено



А) оборачивающая система; Б) компенсатор; В) коллектив; Г) окуляр.

3. В прецизионных ДНГ (динамически настраиваемых) случайная составляющая дрейфа равна

А)  $0,01^\circ/\text{ч}$       Б)  $0,1^\circ/\text{ч}$       В)  $1^\circ/\text{ч}$       Г)  $0,001^\circ/\text{ч}$

4. В качестве датчиков положения платформы применяются:

а) энкодеры; б) тахогенераторы; в) гироскопические датчики угловой скорости.

5. Нарисуйте схему стабилизации оси визирования с головным зеркалом.

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

1. Разработать структурную схему системы управления угловой скоростью вала с двигателем постоянного тока и обратными связями по току и скорости.

2. Составить структурную схему системы стабилизации оси визирования по уравнениям

$$J\dot{\omega} + k\dot{x} + H\ddot{x} = M;$$

$$J_1\ddot{x} + n\dot{x} + kx = H\omega.$$

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

1. Найти момент инерции, приведенный к валу двигателя, если:  $J_{\text{дв}} = 0,01 \text{ кгм}^2$ ;  $J_{\text{н}} = 0,1 \text{ кгм}^2$ . Редуктор имеет две ступени с передаточными числами  $i_1 = 5$  и  $i_2 = 2$ .

2. Найти угловую скорость оси визирования, если время разгона равно  $0,2 \text{ с}$ , угловое ускорение  $\varepsilon = 2 \text{ рад/с}^2$ .

3. Определить максимальную угловую скорость оси визирования, если мощность двигателя  $1 \text{ Вт}$ , КПД редуктора  $80\%$ , момент нагрузки  $M_{\text{н}} = 0,0008 \text{ Нм}$ .