

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»
«_20_» января 2023 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой

 В.Я. Распопов

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

«Управление оптико-электронными системами»

**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: 120302-01-23

Тула 2023 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)

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)

5 СЕМЕСТР

1. Какие принципы регулирования существуют?
 - а) Регулирование по отклонению и регулирование по возмущению;
 - б) Регулирование по возмущению и регулирование по воздействию;
 - в) Регулирование по отклонению, по возмущению и по воздействию.
2. Какие системы называются системами прямого действия?
 - а) системы, в которых отсутствует корректирующий элемент;
 - б) системы, в которых отсутствует исполнительный элемент;
 - в) системы, в которых отсутствует усилительный элемент.
3. В зависимости от отклонения регулируемой величины в установившемся режиме, САУ делятся на:
 - а) статические и астатические;
 - б) основные, косвенные, дополнительные;
 - в) корректирующие, усилительные, преобразующие.
4. Что называют регулирующим органом?
 - а) Часть автоматического регулятора;
 - б) Часть регулируемого объекта, на которую воздействует регулятор;
 - в) Часть регулирующего объекта.
5. Что называют регулируемым объектом?
 - а) Автоматический регулятор;
 - б) Машина, аппарат или иное устройство, к которому присоединяется автоматический регулятор;
 - в) Машина, аппарат или какое-либо иное устройство.

6 СЕМЕСТР

1. Как по переходной характеристике определить основные показатели качества САУ (установившуюся ошибку, время регулирования и перерегулирование)? Написать используемые формулы.
2. К чему приводит в замкнутой САУ увеличение коэффициента передачи (усиления) прямой цепи и обратной связи (показать с помощью формул)?
3. Время переходного процесса определяется по формуле:

А) $t_{\text{пн}} = k\pi / \omega$

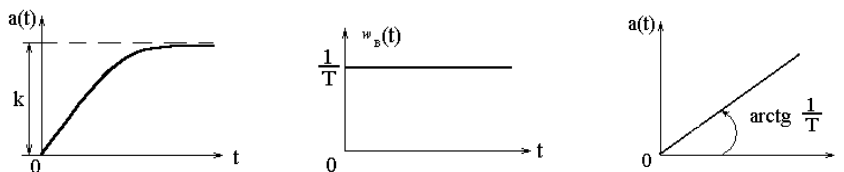
В) $t_{\text{пн}} = \pi / \omega$

Б) $t_{\text{пн}} = \omega / \pi$

Г) $t_{\text{пн}} = 2\pi / \omega$

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

1. Выберите переходную характеристику для функции: $\frac{k}{Tp+1}$



2. Какую схему САУ называют структурной?

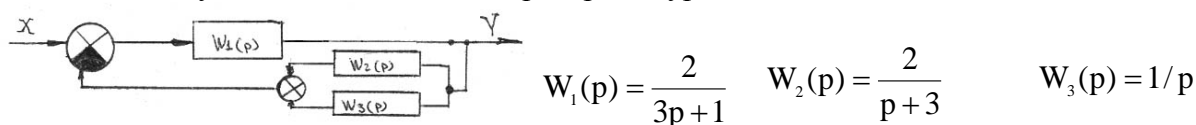
- схему САУ, составленную из динамических звеньев с указанием их передаточных функций;
- схему САУ, составленную из передаточных функций;
- схему САУ, составленную из звеньев.

6 СЕМЕСТР

1. Что называется свертыванием структурной схемы?

- Процесс преобразования структурной схемы к виду, удобному для анализа САУ;
- Процесс преобразования структурной схемы к краткому, обобщенному виду;
- Процесс составления дифференциальных уравнений в операторной форме.

2. Исследовать устойчивость САУ по критерию Гурвица



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

1. Какую передаточную функцию имеет колебательное звено ?

а) $K(p) = k$ б) $K(p) = \frac{1}{Tp}$ в) $K(p) = \frac{k}{T^2 p^2 + 2\xi Tp + 1}$

2. Перечислите и сформулируйте критерии устойчивости системы.

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)

5 СЕМЕСТР

1. Линейная система неустойчива, если:

- среди корней ее характеристического уравнения есть хотя бы один корень с положительной вещественной частью
- среди корней ее характеристического уравнения есть хотя бы один корень с отрицательной вещественной частью

в) среди корней ее характеристического уравнения есть хотя бы один корень с нулевой вещественной частью

2. Линейная система устойчива асимптотически, если:

- а) все корни ее характеристического уравнения имеют отрицательные вещественные части
- б) все корни ее характеристического уравнения имеют положительные вещественные части
- в) все корни ее характеристического уравнения имеют нулевые вещественные части

3. Каким соотношением связаны между собой единичная скачкообразная и единичная импульсная функции?

$$\text{а) } l(t) = \frac{d}{dt} \delta(t) \quad \text{б) } \delta(t) = \int l(t) dt \quad \text{в) } \delta(t) = \frac{d}{dt} l(t)$$

4. Какое условие накладывается на главную обратную связь любой системы?

- а) Она должна быть отрицательной
- б) Она должна быть положительной
- в) Она должна быть больше 1;
- г) Она должна быть меньше 1

5. Какую передаточную функцию имеет интегрирующее звено ?

$$\text{а) } K(p) = \frac{1}{Tp}. \quad \text{б) } K(p) = k \quad \text{в) } K(p) = \frac{k}{Tp + 1}.$$

6 СЕМЕСТР

6. Что представляет собой ФЧХ?

- а) зависимость сдвига фаз выходного сигналов от частоты входного воздействия;
- б) зависимость амплитуды выходного сигналов от частоты входного воздействия;
- в) зависимость сдвига фазы и амплитуды выходного сигналов от частоты входного воздействия.

7. Как по переходной характеристике определить основные показатели качества САУ (установившуюся ошибку, время регулирования и перерегулирование)? Написать используемые формулы.

9. К чему приводит в замкнутой САУ увеличение коэффициента передачи (усиления) прямой цепи и обратной связи (показать с помощью формул)?

10. Время переходного процесса определяется по формуле:

$$\begin{array}{ll} \text{А) } t_{\text{пн}} = k\pi / \omega & \text{В) } t_{\text{пн}} = \pi / \omega \\ \text{Б) } t_{\text{пн}} = \omega / \pi & \text{Г) } t_{\text{пн}} = 2\pi / \omega \end{array}$$

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

5 СЕМЕСТР

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

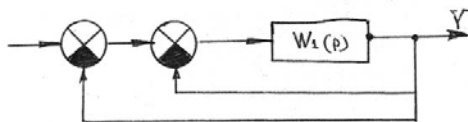
2. Составить структурную схему системы стабилизации оси визирования по уравнениям

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

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

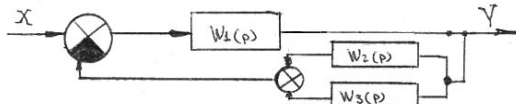
6 СЕМЕСТР

3. Дана передаточная функция $W_1(p) = \frac{2}{p(3p+1)(p+2)}$ и структурная схема. Записать передаточную функцию от входа к сигналу на выходе первого элемента сравнения.



$$\Phi(p) = \frac{Y}{X}$$

4. Дана структурная схема. Записать передаточную функцию



5. Определить вид (колебательный, апериодический) переходной характеристики и ее установившееся значение по передаточной функции замкнутой САУ вида

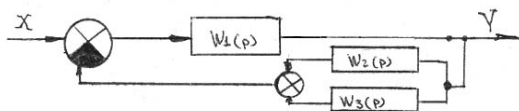
$$W(p) = \frac{2}{p^2 + 2p + 4}$$

6. Записать передаточные функции типовых звеньев, которые обеспечивают на выходе амплитуду установившихся колебаний $A = 1$, если на его вход подан сигнал $X_{\text{вх}} = 10 \sin 2t$

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

5 СЕМЕСТР

1. Рассчитать 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 выходного вала, если время разгона равно $0,2 \text{ с}$, а угловое ускорение $\varepsilon = 2 \text{ рад/с}^2$.
3. Исследовать устойчивость САУ по критерию Гурвица



$$W_1(p) = \frac{2}{3p+1}$$

$$W_2(p) = \frac{2}{p+3}$$

$$W_3(p) = 1/p$$

6 СЕМЕСТР

4. По передаточной функции построить ЛАФЧХ:

$$W(p) = \frac{10}{p(0,1p + 1)(p+1)}$$

5. Какой наклон более желателен для ЛАЧХ разомкнутой системы на высоких частотах?

- А) - 20 ДБ/дек. В) - 40 ДБ/дек.
Б) - 60 ДБ/дек. Г) - 80 ДБ/дек.

4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы (проекта)) по дисциплине (модулю)

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

1. Электромагнитная постоянная времени датчика момента постоянного тока определяется по формуле:

а) $\frac{R_{\text{я}}}{L_{\text{я}}}$; б) $\frac{L_{\text{я}}}{R_{\text{я}}}$; в) $R_{\text{я}} L_{\text{я}}$.

2. Записать уравнение Кирхгофа для тока якоря электродвигателя постоянного тока с независимым возбуждением.

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

1. Записать полные уравнения электродвигателя постоянного тока с независимым возбуждением.
2. Составить структурную схему по эти уравнениям.
3. Разработать и преобразовать структурную схему одноосной следящей системы.
4. Построить ЛАФЧХ разомкнутой следящей системы.
5. Построить график переходного процесса по углу поворота следящей системы.

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

1. Провести выбор основных элементов системы стабилизации и наведения оси визирования.
2. Определить максимальную угловую скорость выходного вала, если мощность двигателя 10 Вт, КПД редуктора 80%, момент нагрузки $M_n = 0,01$ Нм.
3. Выражение для момента инерции, приведенного к валу двигателя, имеет вид:

$$\text{а) } J^{np} = J_{\partial\partial} + \frac{J_n}{i_p^2}; \text{ б) } J^{np} = J_n + \frac{J_{\partial\partial}}{i_p^2}; \text{ в) } J^{np} = J_n + J_{\partial\partial} i_p^2.$$