

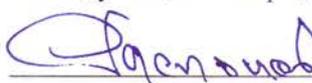
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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»
« 19 » января 20 22 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)**

«Математическое моделирование оптико-электронных систем»

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

по направлению подготовки
12.04.02 Опотехника

с направленностью (профилем)
Оптические и оптико-электронные приборы

Форма(ы) обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 120402-01-22

Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик(и):

Телухин С.В., доцент, к.т.н. _____
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

(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-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.1)

1. Целью моделирования является:
 - а) замещение объекта; б) изучение какой-либо стороны функционирования объекта;
 - в) проведение эксперимента с объектом.
2. Вид моделирования, при котором предполагается отсутствие всяких случайных воздействий:
 - а) статическое; б) стохастическое; в) детерминированное.
3. Модель, имеющая полное соответствие с оригиналом, называется:
 - а) квазинатуральной; б) масштабной; в) натуральной.
4. Значение некоторого свойства системы называется:
 - а) параметром; б) эндогенной переменной; в) функциональной зависимостью.
5. Модели, имеющие отличную от оригинала физическую природу:
 - а) масштабные; б) математические; в) аналоговые.
6. Автомат, структура и поведение которого однозначно определены, называется:
 - а) конечным; б) детерминированным; в) синхронным.
7. Математическая схема моделирования непрерывных систем, описываемых дифференциальными уравнениями, называется:
 - а) А-схема; б) В-схема; в) С-схема; г) D-схема.
- а) функционирование; б) замещение объекта; в) эксперимент.
8. Совокупность связей между элементами системы, отражающих их взаимодействие, это:
 - а) система; б) структура; в) множество воздействий.
9. Автомат, у которого функция выходов не зависит от входной переменной, называется:
 - а) автоматом Мили; в) автоматом первого рода; г) автоматом Мура.
10. Записать систему уравнений для типового звена

$$W(p) = \frac{T_1 p + 1}{T_2 p + 1}$$

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.2)

1. Процедура организации и наблюдения каких-то явлений, которые осуществляют в условиях, близких к естественным:
 - а) функционирование; б) замещение объекта; в) эксперимент.

2. Наиболее простым методом интегрирования является:
- а) метод Эйлера; б) метод Рунге-Кутты 2-го порядка; в) метод Рунге-Кутты 4-го порядка.
3. Метод, в котором формируется старшая производная и производится ее интегрирование, называется методом:
- а) последовательного интегрирования;
б) канонической формы;
в) параллельного программирования.
4. Если числитель передаточной функции представляет собой полином первой и более степени, то применяется метод:
- а) только последовательного интегрирования;
б) только вспомогательной переменной;
в) только канонической формы;
г) б или в.
5. Если масштаб времени меньше единицы, то моделирование проводится в:
- а) реальном масштабе; в) ускоренном масштабе; г) замедленном масштабе.
6. Применение масштабирования переменных изменяет:
- а) структуру модели;
б) коэффициенты модели;
в) структуру и коэффициенты модели.
7. Если приоритеты заявок системы обслуживания назначаются в ходе работы, то они называются:
- а) статическими; б) динамическими; в) изменяемыми.
8. Число опытов полного факторного эксперимента, если число уровней факторов – 2, а число факторов – 4, равно:
- а) 6; б) 8; в) 16.
9. Модель объекта описывается системой дифференциальных уравнений. Записать матрицы пространства состояний.

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = x_3 - x_1 + u; \\ \dot{x}_2 = x_3 + u; \\ \dot{x}_3 = u + x_1 - x_2; \\ y = x_1 + x_3. \end{cases}$$

10. Создать схему моделирования системы, заданной передаточной функцией, на основе схемы типового звена второго порядка:

$$W(p) = \frac{k \cdot (T_3 p + 1)}{(T_1 p + 1)(T_2 p + 1)}.$$

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.3)

1. Если вероятность появления за малый интервал времени более одного события пренебрежимо мала, то поток называется:
- а) одинарным; б) ординарным; в) одиночным.
2. Выражение для интенсивности потока событий имеет вид, где N – число событий, T – время наблюдения:
- а) $\lambda = \frac{N}{T}$; б) $\lambda = \frac{T}{N}$; в) $\lambda = NT$.
3. На суммировании квадратов ошибок основан метод:
- а) максимального правдоподобия;
б) оценивания по Байесу;
в) наименьших квадратов.

4. Определить масштаб времени, если в реальном времени процесс завершается за 1 с, а в модельном времени за 2 с.
5. Определить время наблюдения, если число событий – 5, интенсивность потока – $0,5 \text{ с}^{-1}$.
6. Составить таблицу эксперимента, если число факторов – 2, число уровней – 2.
7. Выражение для линии регрессии имеет вид:
 - а) $y=kx+b$; б) $y=kx^2+b^2$; в) $y=b+k/x$.
8. Для определения постоянной времени монотонного апериодического процесса на основании времени переходного процесса, из условия достижения 95% от установившегося значения, используется выражение:
 - а) $T=t_{\text{п}}/3$; б) $T=3/t_{\text{п}}$; в) $T=t_{\text{п}}/5$,
 где $t_{\text{п}}$ – время переходного процесса.
9. Для определения круговой частоты колебаний по нескольким периодам используется выражение:
 - а) $\omega=2\pi T/n$; б) $\omega=2\pi T \cdot n$; в) $\omega=2\pi/(Tn)$,
 где T – интервал между первым и последним пиком n колебаний, n – количество колебаний.

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

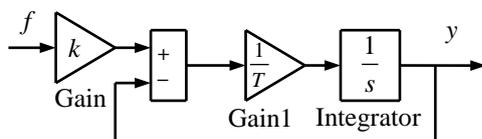
Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.1)

1. Совокупность связей между элементами системы, отражающих их взаимодействие, это:
 - а) система; б) структура; в) множество воздействий.
2. Укажите параметры задающего блока «Генератор прямоугольных импульсов».
3. Укажите параметры задающего блока «Генератор синусоидальной формы».
4. Выражение для масштабированной переменной, где m_x – масштаб переменной, имеет вид:
 - а) $x_m = m_x x$; б) $x = m_x x_m$; в) $x_m = \frac{x}{m_x}$.
5. Автомат, момент перехода которого из одного состояния в другое не определен заранее, называется:
 - а) асинхронным; б) вероятностным; в) автоматом без памяти.
6. Если каналы системы обслуживания соединены параллельно, то имеет место:
 - а) многофазное обслуживание;
 - б) многоканальное обслуживание;
 - в) многошаговое обслуживание.
7. Запишите уравнение для апериодического звена с масштабированием по времени.
8. Запишите систему уравнений для системы, описываемой передаточной функцией

$$W(p) = \frac{p+1}{p^2+p+1},$$

с применением метода вспомогательной переменной.

9. Записать выражение для производной выходного сигнала y системы.



Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.2)

1. Процедура организации и наблюдения каких-то явлений, которые осуществляют в условиях, близких к естественным:

а) функционирование; б) замещение объекта; в) эксперимент.

2. Метод численного интегрирования, соответствующий двум учитываемым членам разложения в ряд Тэйлора:

а) метод Эйлера; б) метод Рунге-Кутты 2-го порядка; в) метод Рунге-Кутты 4-го порядка.

3. Если масштаб времени больше единицы, то моделирование проводится в:

а) реальном масштабе; в) ускоренном масштабе; г) замедленном масштабе.

4. Дана передаточная функция системы. Создать схему моделирования методом вспомогательной переменной.

$$W(p) = \frac{p+1}{p^2+p+1}.$$

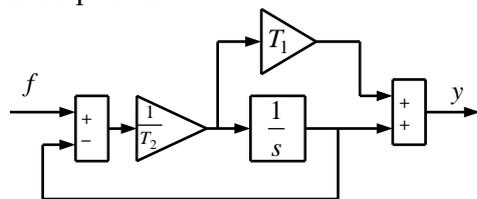
4. Модель объекта описывается системой дифференциальных уравнений. Создать схему моделирования.

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = x_3 + u; \\ \dot{x}_2 = -x_1 + x_3 + u; \\ \dot{x}_3 = -x_1 + x_2; \\ y = u + x_2. \end{cases}$$

5. Дана таблица графа. Построить его графическое соответствие.

	z_0	z_1	z_2
x_1	z_1	z_2	z_0
x_2	z_2	z_0	z_1
x_1	y_1	y_2	y_3
x_2	y_1	y_2	y_3

6. Найти начальное значение сигнала интегратора, если начальное значение выходного сигнала системы $y(0)=1$, начальное значение входного сигнала $f(0)=-1$. Постоянные времени T_1 и T_2 равны 1.



7. Записать матрицы пространства состояний, полученные по методу нормальной формы, для типового звена

$$W(p) = \frac{T_1 p + 1}{T_2 p + 1}$$

8. Найти кодированное значение фактора, если: натуральное значение фактора равно 0,5, натуральное значение основного уровня равно 0, интервал варьирования равен 2.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.3)

1. Метод наименьших квадратов основан на

а) суммировании квадратов ошибок;

б) расчете моментов случайной величины;

в) распределении вероятности.

2. Выражение для интенсивности потока событий имеет вид, где N – число событий, T – время наблюдения:

а) $\lambda = \frac{N}{T}$; б) $\lambda = \frac{T}{N}$; в) $\lambda = NT$.

3. Определить число событий, если время наблюдения – 10 с, интенсивность потока – $0,2 \text{ с}^{-1}$.

4. Определить постоянную времени монотонного апериодического процесса, если в момент времени равный 4 с достигнуто 98,2% от установившегося значения.

5. Определить период колебаний переходного процесса, если интервал между двумя соседними положительными пиками составляет 2π секунд.

6. Определить среднее значение, если в ходе эксперимента случайная величина x приняла следующие значения

№ опыта	1	2	3	4	5
x	0,15	0,2	0,25	0,18	0,22

7. Определить дисперсию, если в ходе эксперимента случайная величина x приняла следующие значения

№ опыта	1	2	3
X	1,2	1	0,8

8. Коэффициент корреляции между величинами x и y , согласно данному графику:

- а) равен 1;
 б) находится между 0 и 1;
 в) равен 0.

