**Комплект оценочных материалов по дисциплине**

**«Пакеты прикладных программ для имитационного моделирования»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ*

1. Целостная совокупность взаимосвязанных элементов, имеющая определенную структуру и обусловленная некоторой целью:

А) Блок

Б) Система

В) Модель

Правильный ответ: Б

Компетенции: ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.

2. Замещение исследуемого объекта его условным образом или другим объектом:

А) имитирование;

Б) замещение;

В) моделирование.

Правильный ответ: В

Компетенции: ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.

3. Моделирование, основывающееся на том, что моделью является сама исследуемая система:

А) физическое;

Б) компьютерное;

В) математическое.

Правильный ответ: А

Компетенции: ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.

4. Приложение PowerPoint:

А) табличный процессор;

Б) текстовый процессор;

В) средство презентационной графики.

Правильный ответ: В

Компетенции: ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

1. Установите соответствие названий пакетов прикладных программ общего типа их назначению:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | Настольные системы управления базами данных | А) | Excel |
| 2) | Серверы баз данных | Б) | MS WORD |
| 3) | Генераторы (серверы) отчетов | В) | PowerPoint |
| 4) | Текстовые процессоры | Г) | Oracle |
| 5) | Табличный процессор (электронные таблицы) | Д) | Ms Office |
| 6) | Средства презентационной графики | Е) | Report Smith for PC Database |
| 7) | Интегрированные пакеты | Ж) | Access |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Ж | Г | Е | Б | А | В | Д |

Компетенции: ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.

2. Установите соответствие названий офисных пакетов прикладных их назначению:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | Органайзеры | А) | Obsidian |
| 2) | Программы–переводчики | Б) | Opera |
| 3) | Коммуникационные ППП | В) | Promt |

Правильный ответ:

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

Компетенции: ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.

3. Установите соответствие названий пакетов прикладных программ в соответствии с парадигмами моделирования:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | Динамические системы | А) | GPSS World |
| 2) | Системная динамика | Б) | AnyLogic |
| 3) | Дискретно-событийное моделирование | В) | PowerSim |
| 4) | Мультиагентные системы | Г) | Matlab |

Правильный ответ:

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

Компетенции: ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.

4. Установите соответствие названий пакетов прикладных программ областям их применения:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | ARENA | А) | Пакет моделирования бизнес-процессов на производстве и в организации, реинжиниринг |
| 2) | GPSS WORLD | Б) | Язык моделирования систем массового обслуживания, производство, транспорт |
| 3) | ReTHINK | В) | Многофункциональная среда моделирования радиоэлектронных информационных и управляющих систем |
| 4) | MATLAB+Simulink | Г) | Пакет моделирования производственных и бизнес-процессов |
| 5) | Pilgrim | Д) | Многофункциональный пакет моделирования физических, информационных и финансовых процессов |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Г | Б | А | В | Д |

Компетенции: ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо.*

1. Установите в соответствии с временем появления следующие пакеты прикладных программ имитационного моделирования

А) Arena

Б) CADSIM

В) GPSS

Г) GPSS PC

Д) SIMPLEX II

Е) FORTRAN

Правильный ответ: Е, В, Б, Г, А.

Компетенции: ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2,

2. Установите последовательность этапов поиска полезных знаний в «сырых» данных:

А) Очистить данные

Б) Извлечь данные

В) провести анализ

Г) трансформировать данные

Д) интерпретировать полученные результаты

Правильный ответ: Б, А, Г, В, Д.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.

3. Установите последовательность этапов формирования решений в модели Г.Саймона:

А) поиск возможных вариантов решений

Б) сопоставление вариантов и выбор окончательного решения

В) анализ проблемы, формирование целей, определение критериев

Правильный ответ: В, А, Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.

4. Установите в правильной последовательности этапы процесса создания машинной модели с использованием языка GPSS:

А) Декомпозиция системы к виду блок-диаграммы;

Б) Перевод блок-диаграммы в программу на GPSS

В) Исходное описание моделируемой системы;

Г) Формализация системы в терминах Q-схем.

Правильный ответ: В, Г, А, Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Комплекс взаимосвязанных программ для решения задач определенного класса конкретной предметной области – это\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: пакет прикладных программ

Компетенции (индикаторы): ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.

2. Процесс использования модели для изучения производительности системы – это\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: симуляция.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.

3. Модель, представляющая собой какое-либо формализованное описание исследуемой системы – это\_\_\_\_\_модель.

Правильный ответ: абстрактная.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.

4. Формальное описание логики функционирования исследуемой системы во времени, учитывающее структуру системы и наиболее существенные взаимодействия её элементов, и обеспечивающее возможность проведения статистических экспериментов – это\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ модель.

Правильный ответ: имитационная.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. В случае, когда модель обеспечивает адекватное отображение свойств оригинала с точки зрения исследуемой операции целесообразным является процесс\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: моделирования.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.

2. По способности изменять свои свойства во времени модели подразделяются на:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: статические и динамические.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.

3. По способу отображения состояния модели во времени различают:\_\_\_\_\_\_\_\_ модели.

Правильный ответ: дискретные, непрерывные и дискретно-непрерывные.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.

4. Принцип, когда модель отражает в первую очередь те свойства реальной системы (явления), которые влияют на выбранный показатель эффективности, называется принципом\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: множественности моделей.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Для передаточной функции САУ:



Необходимо найти динамические и частотные характеристики с использованием пакета прикладных программ Control System Toolbox системы MatLab в командном режиме.

Время выполнения – 40 мин.

Ожидаемый результат:

1. Создадим LTI-объект с именем w, для этого выполним команду:

.

2. Найдем полюса и нули передаточной функции с использованием команд pole, zero.

.

3. Построим переходную функцию командой

.

4. Построим импульсную переходную функцию командой

.

5. Диаграмму Боде получим, используя команду

.

6. Определим частотный годограф Найквиста, выполнив команду

.

Критерии оценивания:

- описание этапов решения поставленной задачи в командном режиме пакета прикладных программ Control System Toolbox системы MatLab.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.

2. Практическое задание

Тема: «Моделирование нечеткой системы управления робокаром».

Цель:

- изучить основные определения теории нечетких множеств и теории нечеткого логического вывода;

- ознакомиться с составом и возможностями инструментария нечеткой логики Fuzzy Logic Toolbox, входящего в пакет программ MATLAB;

- приобрести практические навыки работы в пакете Fuzzy Logic Toolbox и создание нечеткой модели управления.

Задача: используя инструментарий нечеткой логики Fuzzy Logic Toolbox, входящего в пакет программ MATLAB реализовать нечеткую систему управления робокаром.

Время выполнения – 35 мин.

Ожидаемый результат:

Чтобы иметь возможность автоматически управлять таким робокаром, необходимо использовать информацию о расстоянии робокара до точки остановки («Расстояние») и её скорости («Скорость»). Выходом в этом случае является мощность электродвигателя («Мощность»).

С целью формирования базы правил нечеткой системы запишем шесть правил нечетких продукций:

1. Если «расстояние ноль» и «скорость не равна нулю», то «мощность отрицательная большая».

2. Если «расстояние не равно нулю» и «скорость большая», то «мощность отрицательная средняя».

3. Если «расстояние не равно нулю» и «скорость ноль», то «мощность положительная большая».

4. Если «расстояние большое» и «скорость малая», то«мощность положительная средняя».

5. Если «расстояние среднее» и «скорость малая», то«мощность положительная средняя».

6. Если «расстояние близкое» и «скорость средняя», то«мощность отрицательная средняя».

В соответствии с представленными правилами формируется поверхность отклика.

Критерии оценивания:

- наличие нечетких правил-продукций;

Компетенции (индикаторы): ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.

3.Найти, используя командный режим системы MatLab неопределенный интеграл и дифференциал выражения .

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Выполняется следующим образом:

syms a

int(3\*a^5\*sin(a))

ans=

-3\*a^5\*cos(a)+15\*a^4\*sin(a)+60\*a^3\*cos(a)-180\*a^2\*sin(a)+360\*sin(a)-360\*a\*cos(a)

diff(3\*a^5\*sin(a))

ans =

15\*a^4\*sin(a)+3\*a^5\*cos(a)

Критерии оценивания:

- наличие команд интегрирования и дифференцирования в командном режиме системы MatLab.

- наличие результата интегрирования и дифференцирования, выраженного в символах командного режима системы MatLab.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.

4. Необходимо, используя командный режим системы MatLab получить передаточную функцию трех последовательно соединенных звеньев: ; ; , а также определить передаточную функцию замкнутой системы, состоящей из звеньев ,  и  – в прямой ветви и звена  в обратной связи при условии отрицательной обратной связи.

Время выполнения – 35 мин.

Ожидаемый результат:

syms k1 k2 k3 T1 T2 T3 p

W1=k1

W2=k2/(T1\*p+1)

W3=k3/(T2\*p^2+T1\*p+1)

% передаточная функция последовательно соединенных звеньев:

Wraz=W1\*W2\*W3

Wraz =

k1\*k2/(T1\*p+1)\*k3/(T2\*p^2+T1\*p+1)

pretty(Wraz)

% передаточная функция замкнутой системы:

Wo=p

Wz=Wraz/(1+Wraz\*Wo)

Wz =

k1\*k2/(T1\*p+1)\*k3/(T2\*p^2+T1\*p+1)/(1+k1\*k2/(T1\*p+1)\*k3/(T2\*p^2+T1\*p+1)\*p)

pretty(Wz)

Критерии оценивания:

- наличие алгоритма определения выражения в командном режиме системы MatLab для передаточной функции последовательно соединенных звеньев;

- наличие алгоритма определения выражения в командном режиме системы MatLab для передаточной функции замкнутой системы при наличии звена  в обратной связи и при условии отрицательной обратной связи.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.