# Комплект оценочных материалов по дисциплине«Непрерывные математические модели»

### Задания закрытого типа

#### Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ

Математическая модель корректна, если:

А) Для нее осуществлен и получен положительный результат проверок размерности, характера зависимостей, граничных условий, замкнутости.

Б) Для нее осуществлен и получен положительный результат проверок порядков, характера зависимостей, экстремальных ситуаций

В) Для нее осуществлен и получен положительный результат всех контрольных проверок: размерности, порядков, характера зависимостей, экстремальных ситуаций, граничных условий, физического смысла и математической замкнутости.

Правильный ответ: В

Компетенции: ОПК-3, ПК-2

2. Выберите один правильный ответ

Под адекватностью математической модели понимается:

А) степень соответствия результатов, полученных по разработанной модели к данным эксперимента или тестовой задаче.

Б) справедливости совокупности гипотез, сформулированных на этапах

концептуальной и математической постановок.

В) точность полученных результатов

Правильный ответ: А

Компетенции: ОПК-3, ПК-2

3. Модель отражает

А) существенные признаки в соответствии с целью моделирования

Б) все существующие признаки объекта;

В) некоторые существенные признаки объекта

Правильный ответ: А

Компетенции: ОПК-3, ПК-2

4. Выберите один правильный ответ

Моделями эволюции являются:

А) модель Неймана

Б) модель Леонтьева

В) ряд Фибоначчи

Правильный ответ: В

Компетенции: ОПК-3, ПК-2

5. Выберите один правильный ответ

Для описания поведения объекта во времени используется следующий вид моделирования

А) Статическое моделирование

Б) Динамическое моделирование

В) Кинетическое моделирование

Правильный ответ: Б

Компетенции: ОПК-3, ПК-2

6. Выберите один правильный ответ

Какой метод выбрать для того, чтобы без использования программных средств найти экстремум функций  используя численные методы оптимизации с точностью $δ=0,001$

А) Метод Хука-Дживса

Б) Симплексный метод

В) Метод Ньютона.

Правильный ответ: В

Компетенции: ОПК-3, ПК-2

7. Выберите все правильные варианты ответов

Разновидности задач моделирования делятся на: (выбрать не менее 2-х

вариантов)

А) вещественные

Б) прямые

В) обратные

Г) приближенные

Правильный ответ: Б, В

Компетенции: ОПК-3, ПК-2

8. Выберите все правильные варианты ответов

Моделями эволюции являются:

А) ряд Фибоначчи

Б) модель Мантуса

В) модель Леонтьева

Г) модель Неймана

Правильный ответ: А, Б

Компетенции: ОПК-3, ПК-2

9. Выберите все правильные варианты ответов

Концептуальная постановка задачи моделирования:

А) возможность исследования объекта без модификации установки или аппарата

Б) идеализации объекта, отбрасывание несущественных факторов и эффектов

В) формулированный в терминах конкретных дисциплин (физики, химии, экономики, биологии и т.д.) перечень основных вопросов, интересующих заказчика, а также совокупность гипотез относительно свойств и поведения объекта моделирования

Правильный ответ: Б, В

Компетенции: ОПК-3, ПК-2

#### Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Соотнести методы и их базовые принципы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | Вариационные методы | А) | Минимизация суммы квадратов отклонений |
| 2) | Метод Монте-Карло | Б) | Замена производных разностными аналогами |
| 3) | Метод конечных разностей | В) | Использование случайных чисел для решения задач |
| 4) | Метод наименьших квадратов | Г) | Минимизация функционала энергии |

Правильный ответ:

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

Компетенции: ОПК-3, ПК-2

2. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Соотнесите задачи и методы их решения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | Анализ устойчивости модели | А) | Метод Ньютона |
| 2) | Решение нелинейных уравнений | Б) | Метод спектрального разложения |
| 3) | Моделирование случайных полей | В) | Метод Рунге-Кутты |
| 4) | Аппроксимация данных | Г) | Метод наименьших квадратов |

Правильный ответ:

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

Компетенции: ОПК-3, ПК-2

3. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Соотнести этапы моделирования и их содержание

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | Постановка задачи | А) | Проверка соответствия модели реальной системе |
| 2) | Построение математической модели | Б) | Формализация уравнений и граничных условий |
| 3) | Верификация | В) | Определение целей и ограничений |
| 4) | Валидация | Г) | Проверка корректности численного решения |

Правильный ответ:

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

Компетенции: ОПК-3, ПК-2

4. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Уравнение системы |  | Уравнение фазовых линий |
| 1) |  | А) |  |
| 2) |  | Б) |  |
| 3) |  | В) |  |

Правильный ответ:

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

Компетенции: ОПК-3, ПК-2

#### Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Этапы построения математической модели:

А) Формализация уравнений.

Б) Верификация модели.

В) Постановка задачи.

Г) Анализ результатов.

Правильный ответ: В, А, Б, Г.

Компетенции: ОПК-3, ПК-2

2. Шаги применения метода Бубнова-Галеркина:

А) Составление системы уравнений для коэффициентов.

Б) Выбор базисных функций.

В) Подстановка аппроксимации в уравнение.

Г) Учет ортогональности невязки.

Правильный порядок: Б, B, Г, А

Компетенции: ОПК-3, ПК-2

### Задания открытого типа

#### Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ позволяет отображать непрерывный процесс в системе

Правильный ответ: Непрерывное моделирование

Компетенции: ОПК-3, ПК-2

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Аналитическое моделирование относится к \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: математическому моделированию

Компетенции: ОПК-3, ПК-2

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Представление существенных свойств и признаков объекта моделирования в выбранной форме называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: систематизацией

Компетенции: ОПК-3, ПК-2

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Модель по сравнению с моделируемым объектом содержит меньше \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: информации

Компетенции: ОПК-3, ПК-2

5. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Признание признака объекта существенным при построении его информационной модели зависит от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: цели моделирования

Компетенции: ОПК-3, ПК-2

6. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Стационарное состояние называется неустойчивым, если \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: малые отклонения от него со временем увеличиваются

Компетенции: ОПК-3, ПК-2

#### Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Найти фазовые кривые системы



Правильный ответ: .

Компетенции: ОПК-3, ПК-2

2. Найти фазовые кривые ****

Правильный ответ: ****.

Компетенции: ОПК-3, ПК-2

3. Найти интегральные кривые системы, описываемой системой уравнений



Правильный ответ: 

Компетенции: ОПК-3, ПК-2

4. Найти фазовую линию ****

Правильный ответ: ****.

Компетенции (

#### Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Найти интегральные кривые системы, описываемой системой уравнений



Привести расширенное решение.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

Запишем систему в виде:  , т.е .

Замена .

Уравнение примет вид: , преобразуя его:

.

Следовательно, .

Проинтегриров, имеем: . Возвращаясь к исходным переменным, получаем общий интеграл.

Ответ: .

Критерии оценивания: интегральные кривые системы дифференциальных уравнений

Компетенции: ОПК-3, ПК-2

2. Найти интегральные кривые системы, описываемой системой уравнений



Привести расширенное решение.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат: Решения каждого из уравнений имеют вид: . Положим , тогда .

Ответ: 

Критерии оценивания: интегральные кривые системы дифференциальных уравнений

Компетенции: ОПК-3, ПК-2