

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Факультет инновационных технологий

УТВЕРЖДЕНО:
Декан
С. В. Шидловский

Оценочные материалы по дисциплине

Моделирование систем*System simulation

по направлению подготовки

09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) подготовки:
Computer Engineering: Applied AI and Robotics

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
С.В. Шидловский

Председатель УМК
О.В. Вусович

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 1.3 Развивает и применяет математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения задач

ИОПК 2.1 Владеет методами алгоритмизации и программирования

ИОПК 7.1 Знает классификацию математических моделей и методов, проводит анализ их применимости при решении задач

ИОПК 7.2 Разрабатывает математические модели процессов и объектов при решении задач

ИОПК 7.3 Применяет математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- лабораторные работы.

Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

2.1. Пример теста.

Тест № 1.

1. Модель – это

- a. физический или абстрактный объект, адекватно отображающий исследуемую систему.
- b. субъект в медиа-индустрии.
- c. комбинационная схема, преобразующая n-разрядный двоичный в одноединичный код.

2. Математическая схема применяется для:

- a. перехода от описательной модели к математической.
- b. представления математической модели в графическом виде.
- c. перехода от математической модели к программной.

3. Дискретно детерминированная модель задается:

а. конечным множеством входных сигналов; конечным множеством выходных сигналов; конечным множеством внутренних состояний; начальным состоянием; функцией переходов; функцией выходов.

б. конечным множеством входных сигналов; конечным множеством выходных сигналов; конечным множеством внутренних состояний; начальным состоянием; таблицей вероятностей.

в. конечное множество символов (позициями); конечное множество символов (переходами); входной функцией; выходной функцией.

Тестовые задания предусматривают закрепление теоретических знаний, полученных студентом во время занятий по данной дисциплине. Их назначение – углубить знания студентов по отдельным вопросам, систематизировать полученные знания, выявить умение проверять свои знания в работе с конкретными материалами. При подготовке к решению тестовых заданий рекомендуется повторить материалы по пройденным темам.

Выполнение тестового задания студентом проводится в системе «Электронный университет – iDO». Тестовое задание может содержать в себе от 5 до 10 вопросов с перечнем для выбора ответа, либо с открытым ответом. Для ответа на каждый вопрос тестового задания отводится не более 2 минут.

Критерии оценивания тестового задания (по пятибалльной шкале):

Оценка	Характеристика ответа
«Отлично»	от 81 %
«Хорошо»	56 – 80 %
«Удовлетворительно»	31 – 55 %
«Неудовлетворительно»	0 – 30 %

2.2. Пример задания к лабораторному занятию.

1. Построить имитационную модель интегратора, реализующего формулу трапеции.

2. С помощью построенной модели выполнить:

2.1. Вычисление приближенного значения интеграла $y(t) = \int_a^b f(t)dt$, согласно

своему варианту, на интервале времени $[0, 40]$ с.

2.2. Построение график зависимости $y(t)$.

3. Выполнить п. 2.1 и 2.2 с привлечением стандартных средств системы Scilab.

4. Сравнить полученные результаты в п. 2 и 3.

При подготовке к выполнению лабораторной работы следует изучить выдаваемую преподавателем (ответственным лаборантом) последовательность выполнения работы.

В результате выполнения практического задания необходимо оформить отчет в соответствии с методическими рекомендациями, отражающий ход выполнения задания.

Оценка выполнения лабораторной работы студентом производится в виде защиты выполненной работы, при устном опросе преподавателя и проверке им отчета. Во время устного опроса преподаватель задает студенту уточняющие вопросы о ходе выполнения лабораторной работы.

Критерии оценивания лабораторной работы (по пятибалльной шкале):

Оценка	Характеристика ответа
--------	-----------------------

«Отлично»	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, способен детально описать ход выполнения работы. Отчет выполнен полностью в соответствии с предъявляемыми требованиями.
«Хорошо»	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, может объяснить ход работы, допуская незначительные ошибки в теоретической части. Отчет выполнен полностью в соответствии с предъявляемыми требованиями
«Удовлетворительно»	Работа выполнена с незначительными ошибками. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки при пояснении хода работы. Отчет выполнен с нарушением предъявляемых требований.
«Неудовлетворительно»	Работа не выполнена.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Во время проведения зачета с оценкой студенту выдается 1-2 вопроса по изучаемой дисциплине. На подготовку к ответу отводится не более 20 минут. После чего студент в устной форме отвечает преподавателю на поставленные вопросы. В случае предоставления неполных ответов, преподаватель может задать студенту до 2 уточняющих вопросов.

Пример вопросов к зачету с оценкой:

1. Моделирование как метод научного познания.
2. Использование моделирования при исследовании и проектировании сложных систем.
3. Основные требования к модели.
4. Классификация моделей.
5. Классификация математических моделей.
6. Структура сложной системы.
7. Классический подход при построении моделей.
8. Системный подход при построении моделей.
9. Стадии разработки моделей.
10. Математические схемы.
11. Формальная модель объекта.
12. Типовые схемы.
13. Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы).
14. Дискретно-детерминированные модели (F-схемы).
15. Дискретно-стохастические модели (P-схемы).
16. Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы).
17. Сетевые модели (N-схемы).
18. Комбинированные модели (A-схемы).
19. Основные требования, предъявляемые к модели.
20. Концептуальные модели систем и их формализация.
21. Алгоритмизация моделей систем и их машинная реализация.
22. Получение и интерпретация результатов моделирования систем.
23. Характеристика метода статистического моделирования.

24. Псевдослучайные последовательности.
25. Программное моделирование информационных систем.
26. Особенности использования алгоритмических языков.
27. Подходы к разработке языков моделирования.
28. Классификации языков моделирования.
29. Обзор функций системы Matlab для моделирования динамических систем.
30. Особенности статистической обработки результатов ЭВМ.
31. Корреляционный анализ результатов моделирования.
32. Моделирование с использованием типовых схем. Блочная конструкция модели.
33. Моделирование функционирования систем на базе Q-схем.
34. Структурный подход на базе N-схем.
35. Формализация на базе A-схем.
36. Информационные модели при управлении.
37. Модели в адаптивных системах управления.
38. Моделирование в системах управления в реальном масштабе времени.

Итоговая оценка промежуточной аттестации приводится в соответствии с п.10 рабочей программы дисциплины. При выставлении итоговой оценки учитываются оценки, полученные студентом во время текущего контроля, а также оценка при сдаче зачета.

Критерии оценивания зачета с оценкой:

Оценка	Характеристика ответа
«Отлично»	обучающийся глубоко и всесторонне усвоил дисциплину: излагает материал уверенно, логично и грамотно; умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; делает выводы и обобщения
«Хорошо»	обучающийся в основном усвоил дисциплину: излагает материал, опираясь на знания основной литературы; не допускает существенных неточностей; делает выводы и обобщения
«Удовлетворительно»	обучающийся изучил дисциплину недостаточно четко и полно: допускает несущественные ошибки и неточности; слабо аргументирует научные положения; затрудняется в формулировании выводов и обобщений
«Неудовлетворительно»	обучающийся демонстрирует слабое знание терминологии, затрудняется привести примеры, дать объяснения

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций) проводится тестирование в форме открытых ответов на поставленные вопросы:

1. Для проверки сформированности компетенции ОПК-1:

Вопрос: приведите пример объекта и модели, охарактеризуйте их относительно классификации по протекаемым процессам, определите, какими математическими схемами или разделами математики нужно воспользоваться для построения модели.

2. Для проверки сформированности компетенции ОПК-2:

Вопрос: какие современные технологии и почему могут использоваться для моделирования при решении ваших профессиональных задач.

3. Для проверки сформированности компетенции ОПК-7:

Вопрос: какими программными средствами можно воспользоваться для математического моделирования процессов или объектов, приведите пример.

5. Информация о разработчиках

Шашев Дмитрий Вадимович, доцент кафедры интеллектуальных технических систем факультета инновационных технологий, кандидат технических наук.