

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Филиал КузГТУ в г. Новокузнецке

УТВЕРЖДЕНО
Директор филиала КузГТУ
в г. Новокузнецке
_____ Т.А. Евсина
«__» _____ 2023г

Фонд оценочных средств дисциплины

Математическое и имитационное моделирование

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) Прикладная информатика в экономике

Присваиваемая квалификация «Бакалавр»

Формы обучения очная

Год набора 2022

Новокузнецк 2023 г.

1 Паспорт фонда оценочных средств

Форма (ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор (ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
Защита лабораторных работ	ОПК-6	Использует методы математического и имитационного моделирования для анализа экономических процессов.	Знать: основы методов оптимизации и исследования операций, математического и имитационного моделирования. Уметь: применять методы математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков. Владеть: навыками математического, статистического и имитационного моделирования для оценки и прогнозирования основных характеристик и показателей экономических процессов.	Высокий или средний
<p>Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.</p> <p>Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.</p> <p>Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p>				

2 Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ. Полный перечень оценочных материалов расположен в ЭИОС КузГТУ.:

<https://el.kuzstu.ru/login/index.php>. Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания могут проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

2.1 Оценочные средства при текущем контроле

При защите лабораторных работ задается 5-10 вопросов по соответствующей теме.

Примеры вопросов.

- 1) Перечислите задачи статистического моделирования.
- 2) Чем отличаются дискретные случайные величины от непрерывных?
- 3) В чем значимость равномерно распределенных в (0, 1) случайных чисел для статистического моделирования?
- 4) В чем суть метода обратной функции?
- 5) Каков алгоритм стандартного метода генерации дискретных случайных чисел?

Критерии оценивания: - количество баллов (0-100) соответствует проценту вопросов, на которые были получены верные ответы.

Количество баллов	0-75	76-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Выполнение и представление курсовой работы складывается из следующих этапов:

- 1) концептуальная постановка и формализация решаемой задачи (собеседование с преподавателем);
- 2) разработка и визуализация алгоритма процесса моделирования в виде блок-схемы (представление преподавателю);
- 3) подготовка презентации постановки и формализации решаемой задачи, блок-схемы алгоритма моделирования (публичное представление);
- 4) разработка программного приложения и проведение вычислительных экспериментов (представление преподавателю);
- 5) подготовка презентации курсовой работы (публичная защита);
- 6) подготовка и оформление отчета по курсовой работе (представление преподавателю). Курсовая работа защищается в случае прохождения обучающимся всех шести этапов.

Качественная оценка курсовой работы (3, 4, 5) формируется коллегиально обучающимися и преподавателем в результате публичной защиты (этап 5).

Промежуточная аттестация проходит в виде экзамена, на подготовку к которому студенту отводится 36 часов.

К экзамену допускаются обучающиеся, защитившие не менее половины лабораторных работ (4 из 7) и курсовую работу.

Экзамен состоит из трех частей: 1) первый теоретический вопрос - 30 % итогового результата;

2) второй теоретический вопрос - 30 % итогового результата;

3) обсуждение результатов выполнения лабораторных и курсовой работы - 40 % итогового результата.

Примеры экзаменационных вопросов.

- 1) Модели систем и системы моделирования.
- 2) Модели и их свойства.
- 3) Виды и различные классификации моделирования.
- 4) Классификационные признаки видов моделирования.
- 5) Методологические аспекты моделирования.
- 6) Особенности разработки больших систем.
- 7) Этапы моделирования систем.
- 8) Сущность и задачи статистического моделирования.
- 9) Требования к «идеальному» датчику случайных чисел.
- 10) Виды случайных величин и законы распределения.
- 11) Оценки параметров распределения и их свойства.
- 12) Описательная статистика и ее вычисление средствами MS Excel. Критерии оценивания

Количество баллов	0-59	60-69	70-85	86-100
Шкала оценивания	Неуд.	Удовл.	Хорошо	Отлично

2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных работ осуществляется в форме собеседования после представления обучающимся результатов выполнения лабораторной работы на электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся работу для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и представить лабораторную научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

До промежуточной аттестации допускается обучающийся, который выполнил все требования текущего контроля (защитил не менее четырех из 7 лабораторных работ) и защитил курсовую работу.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации. Процедура промежуточной аттестации описана в п. 5.2.2.

Выполненная курсовая работа в электронном виде в форме пояснительной записки (документ Word) и доклада (презентация PowerPoint) направляется педагогическому работнику, являющемуся руководителем курсовой работы, в срок за 10 дней до дня процедуры защиты курсовой работы, установленном в соответствии с расписанием.

Защита курсовой работы осуществляется в форме доклада, сопровождаемого презентацией, время доклада устанавливается не более 15 минут и ответов на 2 вопроса по теме курсовой работы.

Защита курсовой работы организуется до промежуточной аттестации по дисциплине в форме зачета с оценкой. Обучающиеся, не получившие удовлетворительную оценку за курсовую работу дорабатывают её и проходят повторную аттестацию согласно установленному расписанию. В процессе защиты курсовой работы педагогический работник устанавливает форсированность планируемых результатов обучения по дисциплине.

Результаты, полученные по итогам выполнения курсовой работы, учитываются при прохождении промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета (экзамена).

Файлы с текстом и презентацией работы и передаются обучающимся самостоятельно на кафедру, работником которой является руководитель, для оценивания руководителем содержания пояснительной записки выполненной

курсовой работы.

Оценочные средства для формирования компетенции ОПК – 6 в процессе освоения дисциплины (модуля)

ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.

Индикаторы достижения компетенции

Использует методы математического и имитационного моделирования для анализа экономических процессов.

1. Укажите более точное определение имитационных моделей:

- а) имитационные модели имитируют поведение реальных объектов, процессов или систем**
- б) имитационные модели имитируют численное решение модели
- в) имитационные модели имитируют разброс опытных данных

2. В каком из описанных случаев не рекомендуется имитационное моделирование?

- а) когда необходимо контролировать время протекания процесса (ускорять/убыстрять)
- б) когда аналитические модели обладают простым и достаточно точным решением**
- в) когда невозможно исследовать или просчитать систему на практике
- г) когда идет процесс познания объекта (происходящих процессов)

3. Какой фактор определяет использование статистической имитационной модели?

- а) скорость процесса
- б) количество имитируемых элементов
- в) случайные воздействия**
- г) высокая требуемая точность

4. Укажите систему, которую не следует исследовать статистическими имитационными моделями:

- а) вращение системы связанных шестеренок с постоянно заданной скоростью**
- б) движение фронта снежной лавины в произвольном профиле горы
- в) ламинарный поток и аэродинамические силы, возникшие на крыле
- г) распространение случайного возмущения в системе маятников с жесткой связью

5. Укажите численный метод, моделирующий последовательности псевдослучайных чисел с заданными вероятностными характеристиками:

- а) метод Ньютона
- б) метод Монте-Карло**
- в) метод Эйлера
- г) метод Гаусса

6. Как повысить точность статистического моделирования?

- а) уменьшив разброс вероятности при генерации псевдослучайных чисел
- б) увеличив количество опытов**
- в) увеличив количество элементов

7. Можно ли вероятностным моделированием исследовать систему на устойчивость?

- а) нет, необходимы специальные методы (например, Ляпунова)
- б) да, если не генерировать псевдослучайные числа
- в) да, проведя серию опытов**

8. Что из перечисленного не является минусом имитационного моделирования?

- а) трудоемкость разработки имитационной модели
- б) невозможность измерить неточность результата
- в) невозможность предсказания узких мест в РПС**

9. Что такое статистическая модель случайного процесса?

- а) алгоритм, с помощью которого имитируют работу сложной системы, неподверженной случайным возмущениям; имитируют взаимодействие элементов системы, носящих вероятностный характер
- б) алгоритм, с помощью которого имитируют работу сложной системы, подверженной случайным возмущениям; имитируют взаимодействие элементов системы, которые не носят вероятностный характер
- в) алгоритм, с помощью которого имитируют работу сложной системы, подверженной случайным возмущениям; имитируют взаимодействие элементов системы, носящих вероятностный характер**

10. Возможно ли совместное использование имитационного и аналитического моделирования в рамках одной задачи?

- а) нет, это совершенно различные модели
- б) да, если модели построены независимо
- в) да, имитационная модель может включать аналитическую**

11. Какой вид моделирования основывается на построении математических моделей для описания изучаемых процессов и на использовании новейших вычислительных машин, обладающих высоким быстродействием и способных вести диалог с человеком?

Ответ: компьютерное моделирование

12. С помощью каких типов математических моделей можно исследовать реальные процессы и системы?

Ответ: аналитических и имитационных

13. Как расшифровывается сокращение РПС?

Ответ: реальные процессы и системы

14. В виде каких зависимостей задается поведение РПС в аналитических моделях?

Ответ: явных функциональных зависимостей

15. Каким методом представляется имитационное моделирование?

Ответ: численным

16. Для изучения каких систем используется аналитическое моделирование?

Ответ: сравнительно простых

17. Какое количество этапов содержит методика статистического моделирования?

Ответ: 3

18. Как можно охарактеризовать метод Монте-Карло?

Ответ: как численный метод, моделирующий на ЭВМ псевдослучайные числовые последовательности с заданными вероятностными характеристиками

19. Что требуется для нахождения объективных и устойчивых характеристик процесса при статистическом моделировании?

Ответ: многократное воспроизведение процесса, с последующей статистической обработкой полученных данных

20. Какое из понятий не относится к вероятностным характеристикам системы?

Ответ: коэффициент затухания