

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кислова Наталья Николаевна

Должность: Проректор по учебно-методической работе

Дата подписания: 27.08.2021

Уникальный программный ключ:

52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

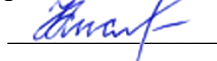
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра информатики, прикладной математики и методики их преподавания

Утверждаю

Проректор по учебно-методической  
работе и качеству образования

 Н.Н. Кислова

Казеев Алексей Евгеньевич

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

«Аппаратно-программные комплексы имитационного моделирования»

Направление подготовки:

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль):

«Корпоративные информационные системы»

Квалификация выпускника

бакалавр

Рассмотрено

Протокол №1 от 27.08.2021 г.

Заседания кафедры информатики, прикладной  
математики и методики их преподавания

Одобрено

Начальник Управления образовательных  
программ



Н.А. Доманина

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для промежуточной аттестации по дисциплине «Аппаратно-программные комплексы имитационного моделирования» разработан в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017г. №922, основной профессиональной образовательной программой «Корпоративные информационные системы» с учетом требований профессионального стандарта 06.015 «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. №896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный №35361), с изменением, внесенным приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. №727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный №45230).

Цель ФОС для промежуточной аттестации – установление уровня сформированности части компетенции ОПК-6.

Задачи ФОС для промежуточной аттестации – контроль качества и уровня достижения образовательных результатов по формируемым в соответствии с учебным планом компетенциям:

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

ОПК-6.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования

Знает: основы эксплуатации аппаратно-программных комплексов имитационного моделирования.

ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий

Умеет применять аппаратно-программные комплексы имитационного моделирования анализа информационных потоков, производственно-технологических процессов.

ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий

Владеет: базовыми методами математического и имитационного моделирования компьютерных сетей, серверов и баз данных.

Требование к процедуре оценки:

Помещение: особых требований нет/компьютерный класс.

Оборудование: ноутбуки / персональные компьютеры.

Инструменты: особых требований нет.

Расходные материалы: бумага, ручка.

Доступ к дополнительным справочным материалам: не предусмотрен.

Нормы времени: 90 мин.

### Комплект оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

#### Проверяемая компетенция:

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

#### Проверяемый индикатор достижения компетенции:

ОПК-6.1. знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.

#### Проверяемые результаты обучения:

Знает: основы эксплуатации аппаратно-программных комплексов имитационного моделирования.

#### Задание 1.

Тип (форма) задания: тест.

Содержание задания:

Вопрос 1. Что не является целью имитационного моделирования экономической системы?

- a) максимизация прибыли;
- b) прогноз;
- c) управление;
- d) мониторинг.

Вопрос 2. Какая модель наиболее подходит для описания движения турбулентного потока жидкости?

- a) линейная;
- b) натурная;

- c) динамическая модель;
- d) статическая модель.

Вопрос 3. Как можно охарактеризовать метод Монте-Карло?

- a) как точный метод, моделирующий на ЭВМ случайные числовые последовательности с заданными вероятностными характеристиками;
- b) как численный метод, моделирующий на ЭВМ псевдослучайные числовые последовательности с заданными вероятностными характеристиками;
- c) как точный метод, моделирующий на ЭВМ псевдослучайные числовые последовательности с заданными вероятностными характеристиками;
- d) как численный метод, моделирующий на ЭВМ случайные числовые последовательности с заданными вероятностными характеристиками.

Вопрос 4. Какие модели входят в состав идеальных математических моделей?

- a) аналитические, функциональные, имитационные, комбинированные;
- b) аналоговые, структурные, геометрические, графические, цифровые и кибернетические;
- c) символы, алфавит, языки программирования, упорядоченная запись, топологическая запись, сетевое представление;
- d) символьные, графические.

Вопрос 5. Как называется замещаемый моделью объект?

- a) шаблон;
- b) оригинал;
- c) копия;
- d) макет.

Вопрос 6. Какие процессы должны отражать математические модели в задачах проектирования или исследования поведения реальных объектов, процессов или систем?

- a) реальные физические нелинейные процессы, протекающие в реальных объектах;
- b) реальные математические линейные процессы, протекающие в реальных объектах;
- c) реальные математические нелинейные процессы, протекающие в реальных объектах;
- d) реальные физические линейные процессы, протекающие в реальных объектах.

Вопрос 7. Какие цели, из ниже перечисленных относятся к целям моделирования?

- a) подбор сочетания и значений факторов;
- b) прогноз поведения объекта при новых режимах;
- c) проверка различного рода гипотез;
- d) все выше перечисленные.

Вопрос 8. Примером какой системы является компьютер?

- a) технической;
- b) биологической;
- c) социальной;
- d) математической.

Вопрос 9. Какое моделирование предполагает представление модели в виде некоторого алгоритма – компьютерной программы?

- a) аналитическое;
- b) смешанное;
- c) имитационное;
- d) праметрическое.

Вопрос 10. Какой фактор определяет использование статистической имитационной модели?

- a) скорость процесса;
- b) высокая требуемая точность;
- c) количество имитируемых элементов;
- d) случайные воздействия.

Вопрос 11. К программным средствам имитационного моделирования не относится:

- a) FX Model;
- b) Anylogic;
- c) MS Excel;
- d) GPSS-World?

Вопрос 12. Случайная величина, заданная таблицей распределения вида

X	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>
---	----------------	----------------

$P_1$	$P_1$	$P_2$
-------	-------	-------

называется:

- a) дискретной;
- b) непрерывной;
- c) кусочно-аналитической;
- d) кусочно-непрерывной.

Вопрос 13. Закон распределения случайной величины определяемый формулой  $P_n(k) = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!}$ , называется

законом:

- a) Пуассона;
- b) нормальным;
- c) равномерным;
- d) логнормальным.

Вопрос 14. Система массового обслуживания, в которой заявка, поступившая в момент, когда все каналы заняты, встает в очередь, называется системой массового обслуживания с:

- a) приоритетом;
- b) отказами;
- c) ожиданием;
- d) разворотом.

Вопрос 15. Возможен ли анализ бизнес-процессов как часть цикла BPM?

- a) Возможен на всех этапах цикла;
- b) Возможен на этапе создания модели «как есть»;
- c) Невозможен;
- d) Возможен при постоянном совершенствовании.

Вопрос 16. Мойка машин может обслужить 10 машин в час. Машины пребывают по закону Пуассона со средней скоростью 24 автомашины за 8 часовую рабочий день. Система одноканальная. Какую часть рабочего времени система занята?

- a) 25%;
- b) 30%;
- c) 75%;
- d) 50%.

Вопрос 17. Параметрами управления в имитационной системе управления запасами являются:

- a) размер запаса и темп производства;
- b) темп обслуживания и время выполнения заказа;
- c) размер запаса и время выполнения заказа;
- d) величина спроса и время выполнения заказа.

Вопрос 18. Референтная модель отражает:

- a) структуру процессов верхнего уровня;
- b) логику выполнения процессов;
- c) логику взаимодействия подразделений;
- d) структуру основных процессов.

Вопрос 19. Целью имитационного моделирования является:

- a) определение непрерывно равномерно распределенной случайной величины;
- b) определение показателей эффективности различных операций;
- c) реализация случайного процесса;
- d) все перечисленные величины являются метрическими.

Вопрос 20. Процесс проектирования сводится к:

- a) структурному и иерархическому моделированию;
- b) имитационному и иерархическому моделированию;
- c) структурному и имитационному моделированию;
- d) автоматическому моделированию.

Вопрос 21. Противоречие между функциональными подразделениями и процессами организации состоит в том, что...

- a) управляющие воздействия направлены «по-вертикали» (от начальника к подчиненному), а процессы направлены «по-горизонтали» (от поставщика к потребителю);
- b) управляющие воздействия направлены «по-горизонтали» (от поставщика к потребителю), а процессы направлены «по-вертикали» (от начальника к подчиненному);

- c) управляющие воздействия направлены «по-вертикали» (от начальника к подчиненному), а процессы направлены «по-горизонтали» (от потребителя к поставщику);  
 d) управляющие воздействия направлены «по-горизонтали» (от потребителя к поставщику), а процессы направлены «по-вертикали» (от начальника к подчиненному).

Вопрос 22. К программным продуктам бизнес-моделирования не относится:

- a) Business Studio;  
 b) Microsoft Visio;  
 c) FX Model  
 d) ARIS.

Вопрос 23. Какие математические модели применяются при имитационном моделировании:

- a) с помощью которых нельзя заранее вычислить или предсказать поведение системы, а для предсказания поведения системы необходим вычислительный эксперимент (имитация) на математической модели для всех возможных исходных данных;  
 b) с помощью которых нельзя заранее вычислить или предсказать поведение системы, а для предсказания поведения системы необходим вычислительный эксперимент (имитация) на математической модели при заданных исходных данных;  
 c) с помощью которых можно заранее вычислить или предсказать поведение системы, и для предсказания поведения системы нет необходимости в применении вычислительного эксперимента (имитации) на математической модели при заданных исходных данных;  
 d) все вышеперечисленные ответы верны?

Вопрос 24. Наилучшей считается модель, которая имеет:

- a) нулевую ошибку на экспериментальных данных;  
 b) больше всего параметров (коэффициентов);  
 c) наименьшую ошибку на контрольных точках;  
 d) включает наибольшее число переменных.

Вопрос 25. BPM (бизнес-моделирование) заключается в:

- a) соединении двух направлений – моделирования процессов и их автоматизации;  
 b) появлении свойств системы, которые связаны с упорядоченностью отношений элементов;  
 c) появлении свойств, которые возникают, благодаря объединению элементов в единую систему;  
 d) замене специалистов людьми, способными выполнять большой круг задач.

Вопрос 26. Выставьте этапы построения моделей в хронологическом порядке:

- a) Постановка цели моделирования;  
 b) Анализ объекта и выделение всех его известных свойств;  
 c) Анализ адекватности полученной модели объекту и цели моделирования;  
 d) Анализ полученной модели на непротиворечивость?

Вопрос 27. Моделирование — это:

Ответ \_\_\_\_\_

Правильные ответы к заданию 1

1	a	10	d	19	b
2	c	11	a	20	c
3	b	12	a	21	a
4	a	13	a	22	c
5	b	14	c	23	c
6	a	15	d	24	c
7	d	16	b	25	a
8	a	17	c	26	a, b, d, c
9	c	18	a	27	замещения одного объекта другим с целью получения информации о важнейших свойствах объекта-оригинала

Оценочный лист к заданию 1.

Критерий	Максимальное количество баллов
Вопрос 1	1
Вопрос 2	1
Вопрос 3	1
Вопрос 4	1
Вопрос 5	1
Вопрос 6	1

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопрос 7	1
Вопрос 8	1
Вопрос 9	1
Вопрос 10	1
Вопрос 11	1
Вопрос 12	1
Вопрос 13	1
Вопрос 14	1
Вопрос 15	1
Вопрос 16	1
Вопрос 17	1
Вопрос 18	1
Вопрос 19	1
Вопрос 20	1
Вопрос 21	1
Вопрос 22	1
Вопрос 23	1
Вопрос 24	1
Вопрос 25	1
Вопрос 26	1
Вопрос 27	1

**Проверяемый индикатор достижения компетенции:**

ОПК-6.2. умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.

**Проверяемые результаты обучения:**

Умеет: применять аппаратно-программные комплексы имитационного моделирования анализа информационных потоков, производственно-технологических процессов.

**Задание 2.**

Содержание задания:

Для изготовления двух видов продукции  $P_1$  и  $P_2$  используют четыре вида ресурсов  $S_1, S_2, S_3$  и  $S_4$ . Запасы ресурсов, число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции, приведены в таблице.

Вид ресурса	Запас ресурса	Число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции	
		$P_1$	$P_2$
$S_1$	20	2	3
$S_2$	17	4	1
$S_3$	10		1
$S_4$	33	2	

Прибыль, получаемая от единицы продукции  $P_1$  и  $P_2$  – соответственно 5 и 6 у.е.

Разработайте для MS Excel имитационную модель задачи и найдите ее решение, проанализировав его в терминах предметной области.

Правильный ответ к заданию 2 (модельный ответ)

$Z = 5x_1 + 6x_2 \rightarrow \max$ $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 \leq 20, \\ 4x_1 + x_2 \leq 17, \\ x_2 \leq 10, \\ 2x_1 \leq 33, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$ <p>Решение в MS Excel: <math>x_1 = 1, x_2 = 6, Z = 41</math></p>
--

**Оценочный лист к заданию 2.**

Показатель результативности	Индикатор ОПК-6	Максимальное количество баллов
-----------------------------	-----------------	--------------------------------

Проведен анализ задачи и построена имитационная модель	ОПК-6.2	9
Найдено решение в MS Excel дан его анализ	ОПК-6.2	9

**Проверяемый индикатор достижения компетенции:**

ОПК-6.3. владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.

**Проверяемые результаты обучения:**

Владеет: базовыми методами математического и имитационного моделирования компьютерных сетей, серверов и баз данных.

**Задание 3.**

Содержание задания:

Поток поступающих на сервер TCP SYN пакетов является пуассоновским. Пакеты TCP хранятся в соответствующем буфере(окне) размерности 3. Если занят весь буфер, то пакет передается повторно. Средне время работы с одним пакетом 30 мс. Интенсивность потока заявок 25 (1/с). Найти предельные вероятности состояний и показатели эффективности работы сервера.

**Правильный ответ к заданию 3**

$p_0=0.476,$   
 $p_1=0.357,$   
 $p_2=0.134,$   
 $p_3=0.033,$   
 $P_{отк}=0,033,$   
 $A=0,242.$

**Оценочный лист к заданию 3.**

Показатель результативности	Индикатор ОПК-6	Максимальное количество баллов
обучающийся построил модель и указал правильный метод расчета характеристик	ОПК-6.3	10
обучающийся сделал правильный расчет характеристик	ОПК-6.3	5

**Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации**

Код контролируемой компетенции (индикаторы)	Наименование оценочного средства	Максимальное количество баллов	Всего баллов	Уровень освоения компетенции (в баллах)		
				Пороговый (56-70%)	Продвинутой (71-85%)	Высокий (86-100%)
ОПК-6.1	Задание 1	27	27	15-19	20-23	24-27
ОПК-6.2	Задание 2	18	18	10-13	14-16	17-18
ОПК-6.3	Задание 3	15	15	8-10	11-13	14-15