

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Технологии разработки программного обеспечения

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Моделирование**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Харин И.А.
	Идентификатор	R7a788219-KharinIA-557b3674

И.А. Харин

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

С.В.
Вишняков

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

С.В.
Вишняков

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-2 способен осуществлять интеграцию программных модулей и компонентов и проверки работоспособности выпусков программного продукта

ИД-1 Сборка программных модулей и компонентов в программный продукт

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Математические модели и Марковские процессы (Тестирование)
2. Моделирование системы массового обслуживания. Защита лабораторной работы (Тестирование)
3. Системы массового обслуживания (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Моделирование системы массового обслуживания (Лабораторная работа)

БРС дисциплины

4 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Математические модели и Марковские процессы (Тестирование)

КМ-2 Моделирование системы массового обслуживания (Лабораторная работа)

КМ-3 Моделирование системы массового обслуживания. Защита лабораторной работы (Тестирование)

КМ-4 Системы массового обслуживания (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	14
Методы и этапы моделирования					
Моделирование и модели		+			
Марковские процессы		+			

Математическое моделирование. Понятие статистического моделирования				
Системы массового обслуживания		+		
Системы массового обслуживания с очередью		+		
Имитационное моделирование. Моделирование систем массового обслуживания				
Имитационное моделирование			+	
Имитационное моделирование. Списки текущих и будущих событий			+	
Использование регрессионного и корреляционного анализа для моделирования систем				
Имитационные и физические модели				+
Динамическая система и конечные автоматы				+
Системная динамика				+
Агентно-ориентированные модели				+
Вес КМ:	25	25	25	25

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-2	ИД-1 _{ПК-2} Сборка программных модулей и компонентов в программный продукт	<p>Знать:</p> <p>порядок разработки моделей компонентов информационных систем</p> <p>порядок разработки интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина" при создании моделей</p> <p>порядок построения моделей с использованием инструментальных средств моделирования (программных средств)</p> <p>Уметь:</p> <p>разрабатывать модели компонентов информационных систем</p>	<p>КМ-1 Математические модели и Марковские процессы (Тестирование)</p> <p>КМ-2 Моделирование системы массового обслуживания (Лабораторная работа)</p> <p>КМ-3 Моделирование системы массового обслуживания. Защита лабораторной работы (Тестирование)</p> <p>КМ-4 Системы массового обслуживания (Тестирование)</p>

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Математические модели и Марковские процессы

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем.

Краткое содержание задания:

Формирование и развитие теоретических знаний по математическим моделям и Марковским процессам

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: порядок разработки интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина" при создании моделей	1. Моделирование – это: а) процесс замены реального объекта моделью, отражающей основные признаки объекта с точки зрения цели моделирования. б) процесс выявления основных свойств реального объекта. в) процесс формализации конкретной задачи. Ответ: а) 2. Макетирование, это способ моделирования: а) когда модель визуально похожа на моделируемый объект. б) когда модель состоит из уравнений и формул и реализована в виде программы для компьютера. в) когда модель является изучаемым блоком объекта моделирования. Ответ: в) 3. Файловая система компьютера может быть отнесена к: а) графической модели. б) математической модели. в) табличной модели. г) натурной модели. Ответ: в)

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов выполнено верно

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Моделирование системы массового обслуживания

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "Письменная работа".

Краткое содержание задания:

Приобретение и развитие практических умений по моделированию. Моделирование одноканальной СМО (часть 1). Моделирование многоканальной СМО (часть 2)

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: разрабатывать модели компонентов информационных систем	1. Составьте список состояний СМО, имеющей один канал обслуживания и три места в очереди 2. Запишите систему дифференциальных уравнений Колмогорова для этой СМО, имеющей один канал обслуживания и три места в очереди 3. Рассчитайте основные характеристики СМО

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 95

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если при выполнении всех разделов, для решения заданий, выбраны верные методы расчета, выполнен правильный расчет и соблюдены все требования к оформлению отчета

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если при выполнении всех разделов задания, выбраны правильные методы, приведены верные решения, но допущены ошибки в расчете или некорректно оформлен отчет

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если при выполнении всех разделов задания, выбраны правильные методы, приведены правильные решения, но допущены ошибки в расчете и некорректно оформлен отчет

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Моделирование системы массового обслуживания. Защита лабораторной работы

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем.

Краткое содержание задания:

Формирование и развитие теоретических знаний по моделированию одноканальной и многоканальной СМО

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: порядок построения моделей с использованием инструментальных средств моделирования (программных средств)	<p>1.Событие в имитационном моделировании – это:</p> <p>а) вмешательство оператора в работу компьютера.</p> <p>б) изменение алгоритма моделирования.</p> <p>в) изменение величины внешнего или внутреннего параметра.</p> <p>г) изменение величины внешнего параметра.</p> <p>Ответ: в)</p> <p>2.Можно ли различить факт прихода двух близких по времени заявок при продвижении модельного времени по особым состояниям?</p> <p>а) две заявки приходят одновременно.</p> <p>б) две заявки различаются при любой разнице по времени между ними.</p> <p>в) две близкие по времени заявки не различаются.</p> <p>Ответ: б)</p> <p>3.Модель «Динамическая система» включает следующие понятия:</p> <p>а) множества входных воздействий, выходных значений и множество внутренних состояний.</p> <p>б) множества входных воздействий, выходных значений, множество внутренних состояний и множество моментов времени.</p> <p>Ответ: б)</p>

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов выполнено верно

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Системы массового обслуживания

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

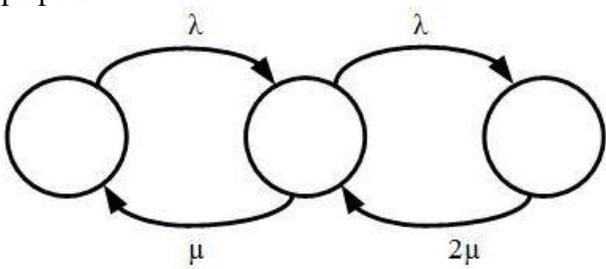
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем.

Краткое содержание задания:

Закрепление теоретических знаний по системам массового обслуживания

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: порядок разработки моделей компонентов информационных систем	<p>1. Сколько каналов обслуживания и сколько мест в очереди имеет система массового обслуживания со следующим графом?</p>  <p>а) 1 канал обслуживания, 1 место в очереди б) 2 канала обслуживания, 0 мест в очереди в) 1 канал обслуживания, 0 мест в очереди г) 0 каналов обслуживания, 2 места в очереди Ответ: б)</p> <p>2. Для получения статистически обоснованных результатов</p>

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	<p>имитационного моделирования необходимо: а) создать потоки псевдослучайных чисел. б) создать генератор случайных чисел. в) вычислить основные характеристики СМО. Ответ: а), б), в)</p> <p>3. Главным отличием агентно ориентированных моделей является метод их организации: а) «снизу». б) «снизу-вверх». в) «сверху-вниз». Ответ: а)</p>

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

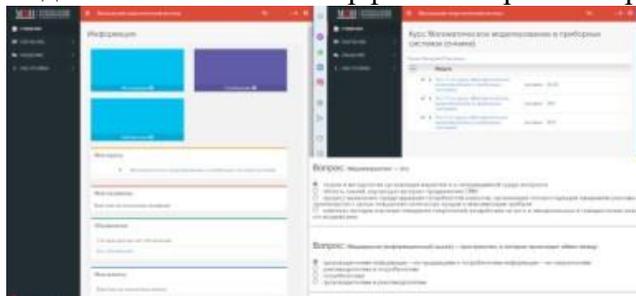
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



Процедура проведения

В тесте 20 вопросов встречаются вопросы следующих типов:

1. с одним вариантом ответа (в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл)
2. с выбором нескольких вариантов ответов (в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
4. развернутый ответ, вводится в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-2 Сборка программных модулей и компонентов в программный продукт

Вопросы, задания

1. Методы и цели математического моделирования. Классификация моделей
2. Марковский процесс с регулярной матрицей переходных вероятностей
3. Аналитическая модель системы массового обслуживания
4. Система с ограниченной очередью. Система с бесконечной очередью
5. Моделирование СМО как Марковского процесса
6. Элементы модели системной динамики. Поток в модели системной динамики
7. Разработка агентно-ориентированных моделей

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Макетирование, это способ моделирования:

Ответы:

- а) когда модель визуально похожа на моделируемый объект б) когда модель состоит из уравнений и формул и реализована в виде программы для компьютера в) когда модель является изучаемым блоком объекта моделирования

Верный ответ: в)

2. При каких условиях можно различить факт прихода двух близких по времени заявок при продвижении модельного времени с постоянным шагом?

Ответы:

а) шаг продвижения времени меньше времени между приходом заявок б) шаг продвижения времени больше времени между приходом заявок в) шаг продвижения времени равен времени между приходом заявок

Верный ответ: а)

3. Модель «Динамическая система» включает следующие понятия:

Ответы:

а) множества входных воздействий, выходных значений и множество внутренних состояний б) множества входных воздействий, выходных значений, множество внутренних состояний и множество моментов времени

Верный ответ: б)

4. Событие в имитационном моделировании – это:

Ответы:

а) вмешательство оператора в работу компьютера б) изменение алгоритма моделирования в) изменение величины внешнего или внутреннего параметра

Верный ответ: в)

5. Для получения статистически обоснованных результатов имитационного моделирования необходимо:

Ответы:

а) создать потоки псевдослучайных чисел б) создать генератор случайных чисел в) вычислить основные характеристики СМО

Верный ответ: а), б), в)

6. Главным отличием агентно-ориентированных моделей является метод их организации:

Ответы:

а) «снизу» б) «снизу-вверх» в) «сверху-вниз»

Верный ответ: а)

7. Элементом системы, определяющий скорость изменения потока является:

Ответы:

а) Pace – Темп б) Flow – Поток в) Stock – Резервуар г) Connection – Соединение д) Delay – Задержка.

Верный ответ: а)

8. Файловая система компьютера может быть отнесена к

Ответы:

а) графической модели
б) математической модели
в) табличной модели

Верный ответ: в)

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.