

**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 систем массового обслуживания**

**Москва
2022**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Балашов В. Н.
	Идентификатор	Rc6b64c0e-BalashovVN-d2bc1496

(подпись)


В.Н. Балашов

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

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

(подпись)


С.В.

Вишняков

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

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

(подпись)

С.В.

Вишняков

(расшифровка
подписи)

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-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Методы моделирования (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Построение модели системы массового обслуживания (Решение задач)

2. Разработка моделей, инструментальные средства моделирования систем (Лабораторная работа)

БРС дисциплины

6 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	4	8	12
Понятие Модель. Области применения моделей				
Моделирование и модели		+		
Математическое моделирование				
Понятие статистического моделирования			+	
Имитационное моделирование. Моделирование систем массового обслуживания			+	
Использование регрессионного и корреляционного анализа для моделирования систем				
Агентно – ориентированные модели				+
	Вес КМ:	30	50	20

§Общая часть/Для промежуточной аттестации§

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-3	ПК-3(Компетенция)	Знать: порядок построения моделей с использованием инструментальных средств моделирования (программных средств) Уметь: применять модели для обоснования принимаемых проектных решений на основе результатов моделирования, планировать и проводить разрабатывать модели компонентов информационных систем	Методы моделирования (Тестирование) Разработка моделей, инструментальные средства моделирования систем (Лабораторная работа) Построение модели системы массового обслуживания (Решение задач)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Методы моделирования

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3-х. 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 методам моделирования

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: порядок построения моделей с использованием инструментальных средств моделирования (программных средств)</p>	<p>1. Модель - это:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Материальный или абстрактный заменитель объекта, отражающий существенные с точки зрения цели исследования свойства изучаемого объекта, явления или процесса2. Материальный или абстрактный заменитель объекта, отражающий его пространственно-временные характеристики3. Любой объект окружающего мира <p>Ответ: 1</p> <p>2. Модель отражает:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Некоторые существенные признаки объекта2. Существенные признаки в соответствии с целью моделирования3. Все существующие признаки объекта <p>Ответ: 2</p> <p>3. Моделирование - это:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Формальное описание процессов и явлений2. Процесс выявления существенных признаков рассматриваемого объекта3. Метод познания, состоящий в создании и исследовании моделей <p>Ответ: 3</p> <p>4. Могут ли разные объекты быть описаны одной моделью?</p> <ol style="list-style-type: none">1. Да2. Нет3. Зависит от моделей <p>Ответ: 1</p> <p>5. Процесс построения информационных моделей с помощью формальных языков называется:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Планированием2. Визуализацией
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>3.Формализацией</p> <p>Ответ: 3</p> <p>6.Расписание движения поездов может рассматриваться как пример:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Табличной модели 2.Натурной модели 3.Математической модели <p>Ответ: 1</p> <p>7.Может ли один объект иметь множество моделей?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Да 2.Нет 3.Да, если речь идёт о создании материальной модели объекта <p>Ответ: 1</p> <p>8.Последовательность этапов моделирования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Цель, объект, модель, метод, алгоритм, программа, эксперимент, анализ, уточнение 2.Объект, цель, модель, эксперимент, программа, анализ, тестирование 3.Цель, модель, объект, алгоритм, программа, эксперимент, уточнение выбора объекта <p>Ответ: 1</p> <p>9.На первом этапе исследования объекта или процесса обычно строится:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Предметная модель 2.Описательная информационная модель 3.Формализованная модель <p>Ответ: 2</p> <p>10.Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Иерархические информационные модели 2.Математические модели 3.Графические информационные модели <p>Ответ: 3</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

КМ-2. Разработка моделей, инструментальные средства моделирования систем

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 50

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 Лабораторная работа
1. Построение модели вычислительной системы на языке GPSS Лабораторная работа 2.
Сравнение имитационных и аналитических моделей СМО

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: разрабатывать модели компонентов информационных систем	<ol style="list-style-type: none">1. Дайте краткую характеристику системы GPSS2. Дайте краткую характеристику системы GPSS3. Приведите пример моделирования одноканальных устройств4. Укажите этапы построения компьютерной информационной модели5. Приведите пример моделирования многоканальных устройств6. Дайте определение модели СМО7. Изобразите схематично классификацию СМО8. Дайте краткую характеристику аналитической модели СМО9. Дайте краткую характеристику имитационной модели СМО10. Перечислите методы моделирования и дайте им краткую характеристику
---------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-3. Построение модели системы массового обслуживания

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Решение задач

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

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

Краткое содержание задания:

Закрепление умений и практических навыков по построению моделей

1. Построение моделей одноканальной и многоканальной систем массового обслуживания на языке GPSS
2. Построение модели многофазной системы массового обслуживания на языке GPSS
3. Моделирование отказов вычислительной системы на языке GPSS

4. Аналитическое моделирование многоканальных СМО 5. Построение модели системы массового обслуживания в системе ARENA

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять модели для обоснования принимаемых проектных решений на основе результатов моделирования, планировать и проводить	<ol style="list-style-type: none">1. Изобразите схематично одноканальную и многоканальную СМО2. Перечислите отличия одноканальной и многоканальной СМО3. Дайте определение многофазной СМО4. Объясните понятие интенсивности обслуживания многофазной системы5. Объясните понятие “отказ вычислительной системы”6. Перечислите классификацию отказов7. Опишите аналитическую модель СМО8. Перечислите задачи аналитического моделирования9. Опишите область применения системы массового обслуживания в системе ARENA10. Укажите какие строительные панели используются при моделировании процессов в системе ARENA
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

6 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: ПК-3(Компетенция)

Вопросы, задания

1. Сущность понятий «модель» и «моделирование»
2. Порядок обоснования принимаемых проектных решений на основе результатов моделирования
3. Типовые математические схемы моделирования
4. Комбинированные модели
5. Базовые модели СМО
6. Сущность метода статистического моделирования
7. Методы моделирования непрерывных случайных величин. Сущность метода обратной функции
8. Принципы построения моделирующих алгоритмов
9. Классификация средств моделирования, сравнительная оценка основных классов средств моделирования
10. Типы вычислительных экспериментов

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Для чего может быть построена модель?

Ответы:

1. Для объекта, явления или процесса 2. Для объекта или процесса 3. Для объекта или явления объекта

Верный ответ: 1

2. Процессом замены реального объекта (процесса, явления) моделью, которая отражает его существенные признаки, называется

Ответы:

1. Моделирование 2. Реализация 3. Упрощение 4. Микромоделирование

Верный ответ: 1

3. Когда целесообразно прибегать к моделированию?

Ответы:

1. Когда создание объекта является чрезвычайно дорогим 2. Когда процесс очень медленный 3. Когда не определены существенные свойства исследуемого объекта 4. Когда исследование самого объекта приводит к его разрушению

Верный ответ: 1,2,3

4. Среди общепринятых классификаций видов моделей ОТСУТСТВУЕТ их деление на

Ответы:

1. Детерминированные 2. Статические 3. Дискретные 4. Логические

Верный ответ: 3

5. По отношению ко времени модели подразделяются

Ответы:

1. На ментальные – реальные 2. На универсальные – специальные 3. На статические – динамические 4. На детерминированные – стохастические

Верный ответ: 3

6. Что можно отнести к предметным моделям?

Ответы:

1. Масштабную модель автомобиля 2. График изменения высоты при взлете самолета 3. Манекен в магазине одежды 4. Формулу расчета диаметра поршня

Верный ответ: 1,3

7. По структуре модели делятся:

Ответы:

1. На табличные 2. На иерархические 3. На сетевые 4. На линейные

Верный ответ: 1,2,3

8. Модель – это совокупность свойств и отношений между ее компонентами, которая отражает

Ответы:

1. Процесс, в котором участвует объект 2. Все стороны изучаемого объекта, процесса или явления 3. Существенные стороны изучаемого объекта, процесса или явления

4. Некоторые стороны изучаемого объекта, процесса или явления

Верный ответ: 3

9. При изучении объекта реальной действительности можно создать

Ответы:

1. Одну единственную модель 2. Несколько различных видов моделей, каждая из которых отражает те или иные существенные признаки объекта 3. Одну модель, отражающую совокупность признаков объекта 4. Точную копию объекта во всех проявлениях его свойств и поведения

Верный ответ: 2

10. Выберите верное утверждение:

Ответы:

1. Статическая модель системы описывает ее состояние, а динамическая – поведение

2. Динамическая модель системы описывает ее состояние, а статическая – поведение

3.Динамическая модель системы всегда представляется в виде формул или графиков

4.Статическая модель системы всегда представляется в виде формул или графиков

Верный ответ: 1

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

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.