

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2020 14:31:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Физико-математический факультет
Кафедра вычислительной математики и методики преподавания информатики

УТВЕРЖДЕН на заседании кафедры
Протокол от «20» мая 2020г., № 10

Зав. кафедрой  / Шевчук М. В. /

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине
Компьютерное моделирование

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование

Профиль
Математика и информатика

Мытищи
2020

Авторы-составители:

Чукаловская Евгения Михайловна
старший преподаватель кафедры вычислительной математики и методики преподавания
информатики

Калашников Евгений Владимирович
доктор физико-математических наук,
профессор кафедры вычислительной математики и методики преподавания информатики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Компьютерное моделирование» составлен в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 125 от 22.02.18) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1.

Год начала подготовки 2020

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Изучение дисциплины «Компьютерное моделирование» позволяет сформировать у бакалавров следующие компетенции.

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	1. Изучение на лекциях, лабораторных занятиях – темы 1-6 2. Самостоятельная работа (конспекты, домашние задания, разработка графической модели, реферат)

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК – 8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	Пороговый	1. Изучение на лекциях, практическая работа на лабораторных работах по темам 1,2,3. 2. Самостоятельная работа, выполнение домашних заданий по теме 1 - 3	Знает: - научно-методические основы планирования педагогической деятельности; - методический потенциал преподаваемого предмета; - систему оценки результатов освоения обучающимися предметного содержания Умеет: - реализовывать методический потенциал преподаваемого предмета для достижения образовательных целей; - использовать систему оценки результатов освоения обучающимися предметного содержания;	Посещение занятий, текущий контроль, выполнение лабораторных работ	41 - 60
	Продвинутый	1. Изучение на лекциях, практическая работа на	Знает: - научно-методические основы планирования педагогической деятельности; - методический потенциал преподаваемого предмета;	Посещение занятий, текущий контроль,	61 - 100

		<p>лабораторных работах по темам 1, 2, 3, 4, 5, 6.</p> <p>2. Самостоятельная работа, реферативный обзор основ по теме 4 - 6.</p>	<p>- систему оценки результатов освоения обучающимися предметного содержания</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - реализовывать методический потенциал преподаваемого предмета для достижения образовательных целей; - использовать систему оценки результатов освоения обучающимися предметного содержания; <p>Владеет (навыками и/или опытом деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - опытом реализации методического потенциала преподаваемого предмета для достижения образовательных целей; - опытом использования системы оценки результатов освоения обучающимися предметного содержания. 	<p>выполнение лабораторных работ</p>	
--	--	--	---	--------------------------------------	--

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тестовые задания для текущего контроля:

9 семестр

Вариант 1

1. Модель это:
 - a) новый объект (реальный, информационный или воображаемый), отличный от исходного, который обладает существенными для целей моделирования свойствами. И в рамках этих целей полностью заменяет исходный объект.
 - b) некоторое упрощенное подобие реального объекта
 - c) физический или информационный аналог объекта, функционирование которого по определенным параметрам подобно функционированию реального объекта
2. Аспектами моделирования могут выступать:
 - a) внешний вид объекта
 - b) назначение объекта
 - c) структура объекта
 - d) поведение объекта
3. Выберите вариант, где перечислены виды модели по способу представления:
 - a) материальные, воображаемые, информационные
 - b) статические, динамические
 - c) модели внешнего вида, структуры, поведения
4. Какие виды моделей не относятся к информационным:

- a) дескриптивные
 - b) наглядные
 - c) коммуникативные
 - d) детерминированные
5. Укажите варианты, соответствующий действительности:
- a) модель зависит от целей моделирования
 - b) модель не зависит от целей моделирования
 - c) одному реальному объекту, может соответствовать несколько различных моделей
 - d) одна модель может соответствовать нескольким реальным объектам
6. Граф является наиболее удобной формой моделирования:
- a) структуры объекта
 - b) поведения объекта
 - c) внешнего вида объекта
7. Укажите свойства, присущие учебным компьютерным моделям.
- a) наглядность
 - b) динамичность
 - c) интерактивность
 - d) простота в управлении
8. Какие этапы в себя включает системный подход:
- a) дедукция
 - b) индукция
 - c) декомпозиция
 - d) синтез
9. Дайте определение «Система»
- a) – это множество прямо или косвенно взаимосвязанных элементов
 - b) – это некоторая совокупность элементов, существующих отдельно
 - c) – это множество объектов, которые не оказывают влияния друг на друга.
10. Объект, о котором ничего не известно ($I=0$) называется:
- a) «Белым ящиком»
 - b) «Серым ящиком»
 - c) «Черным ящиком»
11. Какого способа получения случайных величин не существует
- a) специальные таблицы
 - b) графические методы
 - c) физические генераторы
 - d) программные генераторы
12. В основном тезисе формализации говорится следующее:
- a) суть объекта не меняется от того, как мы его назовем
 - b) суть объекта меняется в зависимости от его названия
 - c) суть объекта зависит от его названия
13. Тестирование это
- a) процесс анализа построения модели;
 - b) процесс проверки правильности построения модели;
 - c) процесс алгоритмизации построенной модели;
 - d) процесс формализации построенной модели;
14. Какие бывают модели по характеру режимов?
- a) статистическими
 - b) динамическими

- c) линейные
 - d) смешанные
15. Моделирование это:
- a) метод (или процесс) создания модели по образу и подобию оригинала
 - b) процесс создания нового объекта, который называется моделью.
 - c) метод (или процесс) изучения свойств объектов-оригиналов посредством исследования соответствующих свойств их моделей.
16. Какие виды подобий различают по адекватности природы объектов:
- a) физическое
 - b) математическое
 - c) натурное
 - d) символьное
17. Формальным представлением текстовой информации является.
- a) содержание книги
 - b) бланк
 - c) рассказ

Вариант 2

1. Знак – это:
- a) элемент конечного множества, отличных друг от друга элементов
 - b) совокупность элементов, используемых для обозначения объекта
2. Язык характеризуется:
- a) набором используемых знаков.
 - b) правилами образования из этих знаков различных языковых конструкций
 - c) набором синтаксических, семантических правил использования языковых конструкций
3. Формальным представлением текстовой информации является.
- a) содержание книги
 - b) бланк
 - c) рассказ
4. Граф является наиболее удобной формой моделирования:
- a) структуры объекта
 - b) поведения объекта
 - c) внешнего вида объекта
5. Любая модель строится для:
- a) получения нового объекта
 - b) получения сведений о реальном объекте
 - c) исследования реального объекта
6. Адекватность модели предполагает:
- a) воспроизведение моделью всех характеристик реального объекта существенных для модели
 - b) воспроизведение моделью характеристик, существенных для целей моделирования
 - c) воспроизведение моделью с необходимой точностью всех характеристик, существенных для целей моделирования.
7. Укажите свойства, присущие учебным компьютерным моделям.
- a) наглядность
 - b) динамичность
 - c) интерактивность
 - d) простота в управлении

8. Какие виды подобий различают по адекватности природы объектов:
 - a) физическое
 - b) математическое
 - c) натурное
 - d) символьное
9. Аспектами моделирования могут выступать:
 - a) внешний вид объекта
 - b) назначение объекта
 - c) структура объекта
 - d) поведение объекта
10. Моделирование это:
 - a) метод (или процесс) создания модели по образу и подобию оригинала
 - b) процесс создания нового объекта, который называется моделью.
 - c) метод (или процесс) изучения свойств объектов-оригиналов посредством исследования соответствующих свойств их моделей.
11. Математическое моделирование – это
 - a) процесс установления соответствия данному реальному объекту некоего математического объекта
 - b) процесс установления соответствия данному реальному объекту некоего физического объекта
 - c) процесс установления соответствия данному реальному объекту некоего формального объекта
12. Какого способа получения случайных величин не существует
 - a) специальные таблицы
 - b) графические методы
 - c) физические генераторы
 - d) программные генераторы
13. Какой раздел не входит в дисциплину «основы моделирования биологических процессов и систем»?
 - a) теории динамических систем.
 - b) метод Ляпунова в окрестности стационарного состояния
 - c) пассивные элементы электронных цепей и узлов
 - d) автоколебания
14. Тестирование это
 - a) процесс анализа построения модели;
 - b) процесс проверки правильности построения модели;
 - c) процесс алгоритмизации построенной модели;
 - d) процесс формализации построенной модели;
15. Какие требования предъявляются математическим моделям?
 - a) универсальность
 - b) адекватность
 - c) точность
 - d) гибкость
16. Какие бывают модели по характеру режимов?
 - a) статистическими
 - b) динамическими
 - c) линейные
 - d) смешанные
- 17/ В основном тезисе формализации говорится следующее:
 - a) суть объекта не меняется от того, как мы его назовем
 - b) суть объекта меняется в зависимости от его названия
 - c) суть объекта зависит от его названия

Лабораторные работы по дисциплине

9 семестр

Лабораторная работа 1. «Самоподобные структуры»

Цель работы: Моделирование рекурсивного алгоритма. Изучение самоподобных структуры - фракталы.

Лабораторная работа 2. Математическое моделирование в биологии и экологии.

Модель популяции

Цель работы: Исследовать биологические модели развития популяции. Модель типа «хищник – жертва».

Лабораторная работа 3. Математические модели линейного программирования.

Цель работы: приобретение навыков использования математических моделей линейного программирования

Лабораторная работа 4. Математическое моделирование. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.

Цель работы: Исследовать движение тела, брошенного под углом к горизонту. Подобрать начальные значения скорости и угла бросания так, чтобы брошенное тело попало в цель

Лабораторная работа 5. Численный эксперимент.

Цель работы: Автоматизировать расчет по заданному примеру. Составить шаблон расчета.

Домашние задания по дисциплине

Задание 1.

Самостоятельно ознакомиться с понятием рекурсия. Привести примеры и создать список используемой литературы.

Задание 2.

Самоподобные фигуры – фракталы. Самостоятельно ознакомиться с темой «фракталы». Создать список используемой литературы.

Задание 3.

Самостоятельно ознакомиться с темой «основные понятия моделирования (объект, модель, моделирование)»

Задание 4.

Самостоятельно ознакомиться с понятием «Математические модели». Формальная классификация

Задание 5.

Самостоятельно ознакомиться с темой «Моделирование сложных систем».

Задание 6.

Самостоятельно ознакомиться с темой «модель типа «черный ящик».

Самостоятельная работа

Целью самостоятельной работы является углубление понимания и улучшение

усвоения курса лекций и лабораторных работ, подготовка к выполнению контрольных работ и к сдаче экзамена.

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методические обеспечения	Формы отчетности
История развития компьютерного моделирования	Три направления в истории моделирования	4	Работа с литературой, сетью Интернет, необходимым и ПП, консультации	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Реферат
Изучение геометрических и графических компьютерных моделей	Каркасная модель, поверхностное моделирование твердотельная модель, графическое представление результатов расчета	4	Работа с литературой, сетью Интернет, необходимым и ПП, консультации	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Разработка геометрической (графической) модели
Построение и изучение математической модели	Понятие «математическая модель», классификация моделей, универсальность моделей	4	Работа с литературой, сетью Интернет, необходимым и ПП, консультации	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Разработка математической модели
Изучение структурно-сложной гибридной динамической системы	Структурно- сложные системы, гибридные системы	4	Работа с литературой, сетью Интернет, необходимым и ПП, консультации	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Разработка компьютерной модели
Моделирование сложных систем	Простая динамическая система, динамическая система, меняющая свое поведение во времени	4	Работа с литературой, сетью Интернет, необходимым и ПП, консультации	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Разработка компьютерной модели
Применение имитационного моделирования для нахождения значения числа π	Имитационное моделирование метод «Монте-Карло» алгоритмы	4	Работа с литературой, сетью Интернет, необходимым и ПП, консультации	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Разработка компьютерной модели
Марковский	Марковский случайный	6	Работа с	Рекомендуем	Конспе

случайный процесс	процесс		литературой, сетью Интернет, необходимым и ПП, консультации	ая литература. Ресурсы Интернет.	кт, разработка компьютерной модели
Моделирование социально-экономических процессов	Потоки событий, математические модели простейших систем массового обслуживания	6	Работа с литературой, сетью Интернет, необходимым и ПП, консультации	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Разработка компьютерной модели
Компьютерный эксперимент	Понятие «эксперимент», модели эксперимента виды, экспериментов основные этапы вычислительного эксперимента, сферы применения вычислительного эксперимента и математического моделирования	6	Работа с литературой, сетью Интернет, необходимым и ПП, консультации	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Проведение компьютерного эксперимента
Итого		42			

Вопросы к экзамену в 9 семестре

1. Основные понятия моделирования (объект, модель, моделирование).
2. Общая схема построения модели.
3. Адекватность моделей, формализация и моделирование.
4. Виды моделирования.
5. Классификация моделей.
6. Геоинформационные модели.
7. Табличные информационные модели.
8. Структурные модели.
9. Геометрические и графические компьютерные модели.
10. Оптимизационные модели.
11. Информационные модели.
12. Математические модели. Формальная классификация.
13. Математические модели. Содержательная классификация.
14. Общие сведения о математическом моделировании.
15. Особенности построения математических моделей.
16. Общее понятие о системе.
17. Модели сложных систем и их функции.
18. Модель типа «черный ящик».
19. Методы построения моделей типа «черный ящик».
20. Задачи исследования сложных систем.
21. Общие сведения об имитационном моделировании.
22. Применение имитационного моделирования к исследованию различных систем.

23. Преимущества использования имитационного моделирования.
24. Принципы построения моделирующих имитационных алгоритмов.
25. Модели на основе клеточных автоматов.
26. Общие сведения о моделировании стохастических процессов.
27. Теоретические основы метода стохастического моделирования.
28. Моделирование равномерно распределенных случайных чисел.
29. Моделирование случайной дискретной величины.
30. Моделирование непрерывных случайных величин.
31. Моделирование случайных величин заданного закона распределения.
32. Пример моделирования случайного изменения состояния системы.
33. Общие сведения о системе массового обслуживания.
34. Виды систем массового обслуживания.
35. Потоки событий.
36. Методика моделирования систем массового обслуживания.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценивание степени освоения обучающимися дисциплины осуществляется на основе «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов МГОУ».

Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам:

Оценка по 5-балльной системе		Оценка по 100-балльной системе
5	отлично	81 – 100
4	хорошо	61 – 80
3	удовлетворительно	41 – 60
2	неудовлетворительно	21 – 40
1	необходимо повторное изучение	0 – 20

В зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по пятибалльной шкале и рейтинговые оценки в баллах.

При получении студентом на зачёте неудовлетворительной оценки в ведомость выставляется рейтинговая оценка в баллах (<40 баллов), соответствующая фактическим знаниям (ответу) студента.

Общее количество баллов по дисциплине - 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать в течение семестра за посещаемость, выполнение лабораторных и домашних заданий, тестирование и конспекты по самостоятельной работе – 80 баллов.

За посещение лекционных занятий и написание конспектов обучающийся может набрать максимально 15 баллов.

За выполнение домашних заданий обучающийся может набрать максимально 12 баллов (6 заданий по 2 балла).

За подготовку конспектов по самостоятельной работе обучающийся набрать максимально 12 баллов.

За выполнение лабораторных работ обучающийся может набрать максимально 30 баллов (5 работ по 6 баллов).

За тестирование обучающийся может набрать максимально 17 баллов (17 тестовых вопросов по 1 баллу за каждый).

Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче экзамена, составляет 14 баллов.

Для сдачи экзамена по дисциплине необходимо выполнить все требуемые лабораторные работы (получить допуск к экзамену у преподавателя, проводившего лабораторные работы). Существенным моментом является посещаемость занятий (в случае пропусков занятий предполагается более подробный опрос по темам пропущенных занятий). На экзамен выносится материал, излагаемый в лекционном курсе и рассматриваемый на лабораторных занятиях. Для получения экзамена надо правильно ответить на несколько поставленных вопросов. В затруднительных ситуациях (в отдельных случаях) допускается на экзамене воспользоваться тетрадью с записью материалов лекций и семинаров в присутствии преподавателя. При этом преподаватель может убедиться, в какой степени студент ориентируется в «своих» материалах, и по ряду дополнительных вопросов (по тетради) решить вопрос о зачете.

При передаче экзамена используется следующее правило для формирования рейтинговой оценки:

- 1-я передача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, минус 5 (баллов);

- 2-я передача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, минус 8 (баллов).

Учет посещаемости лекционных и лабораторных занятий осуществляется по ведомости, представленной ниже в форме таблицы.

**Московский государственный областной университет
Ведомость учета посещения
Физико-математический факультет**

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Математика и информатика

Дисциплина: Компьютерное моделирование

Группа: 51

Преподаватель:

№ п/п	Фамилия И.О.	Посещение занятий							Итого		
		1	2	3	4				15	
1.	Иванов И.И.	+	-	+	-					+	10
2.	Петров П.П.	-	+	+	+					+	8

**Московский государственный областной университет
Ведомость учета текущей успеваемости
Физико-математический факультет**

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Математика и информатика

Дисциплина: Компьютерное моделирование

Группа: 51

Преподаватель: Шевчук М.В.

№	Ф.	Сумма баллов, набранных в семестре	Обща	Итоговая	Подпись
---	----	------------------------------------	------	----------	---------

п/п	И.О.							я сумм а балло в (макс .100)	оценка		преподавате ля
		Посе щ. до 15 балло в	Лаб. работ ы до 30 балло в	Вып. дом. задан ий до 12 балло в	Вып. консп . до 12 балло в	Тести- рован ие до 17 балло в	Зач. с оцен- кой до 14 балло в		Циф ра	Пропис ь	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Иван ов И.И.	6	8	6	15		19		4	хор.	
2.	Петр ов П.П.	7	7	6	20		10		4	удовл.	

Структура оценивания домашних заданий

Критерии оценивания	Баллы
Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов задания	0-1
Понимание логики выполнения задания и значения полученных результатов	0-1

Структура оценивания лабораторных работ

Критерии оценивания	Баллы
Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов задания	0-6
Понимание логики выполнения задания и значения полученных результатов	0-6

Критерии и шкала оценивания конспекта

Критерий	Баллы
Текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения	0-1
Даны ответы на все поставленные вопросы, изложены научным языком, с применением терминологии	0-1

Шкала оценивания тестовых вопросов

Критерий оценивания	Баллы
Дан верный ответ на вопрос теста	1
Дан неверный ответ на вопрос теста	0
Максимальное количество баллов за один вопрос	1

Структура оценивания экзамена

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
<i>оценка «отлично»</i>	Ставится, если студент обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине; обстоятельно анализирует структурную взаимосвязь рассматриваемых тем и разделов дисциплины; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, а также усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии; проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.	16-20
<i>оценка «хорошо»</i>	Ставится, если студент, обнаруживает полное знание программного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей образовательной деятельности.	11-15
<i>оценка «удовлетворительно»</i>	Ставится, если студент обнаруживает знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; знаком с основной литературой, рекомендованной программой; допускает погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене.	6-10
<i>оценка «неудовлетворительно»</i>	Ставится в том случае, если студент обнаруживает пробелы в знаниях основного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.	0-5