

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА»

ВЫСШАЯ И ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры  
«02» 09 2021 г., протокол № 1  
Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_ А.М. Гачаев  
(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕРОВАНИЕ БИЗНЕ-ПРОЦЕССОВ

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки

«Прикладная информатика в экономике»

Квалификация

бакалавр

Год начала подготовки: 2021

Составитель  \_\_\_\_\_ Х.П.Маташева

Грозный - 2021

**ПАСПОРТ**  
**ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочных средств
1.	Предмет имитационного моделирования. Программные средства имитационного моделирования	ОПК-6, ОПК-1	Коллоквиум Экзамен
2.	Генерирование случайных величин	ОПК-1, ОПК-6	Коллоквиум Контрольная работа Экзамен
3.	Логика дискретной имитации	ОПК-1, ОПК-6	Коллоквиум Контрольная работа Экзамен
4.	Методы сбора статистических данных	ОПК-1, ОПК-6	Коллоквиум Контрольная работа Экзамен
5.	Модели управления запасами	ОПК-1, ОПК-6	Коллоквиум Контрольная работа Экзамен
6.	Элементы теории массового обслуживания	ОПК-1, ОПК-6	Коллоквиум Контрольная работа Экзамен
7.	Задача о выборе (о назначениях)	ОПК-1, ОПК-6	Коллоквиум

**ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	<i>Коллоквиум</i>	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	<i>Контрольная работа</i>	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу учебной дисциплины.	Комплект контрольных заданий по вариантам
3	<i>Экзамен</i>	Средство проверки знаний, умений, владений, приобретенных обучающимися в течение семестра.	Комплект экзаменационных билетов

**ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ)**

**Вопросы к первой рубежной аттестации**

1. Предмет имитационного моделирования. Определение имитационной модели.
2. Области применения имитационного моделирования. Классификация имитационных
  1. моделей.
  2. Логика построения имитационной модели
3. Общая схема метода Монте-Карло.

4. Разыгрывание дискретной случайной величины методом Монте-Карло.
5. Разыгрывание полной группы событий.
6. Генерирование выборочных значений, подчиняющихся экспоненциальному
7. распределению.
8. Генерирование выборочных значений, подчиняющихся равномерному распределению.
9. Генерирование выборочных значений, подчиняющихся распределению Эрланга.
10. Моделирование пуассоновских потоков.
11. Приближённое разыгрывание нормальной случайной величины.
12. Моделирование дискретной двумерной случайной величины.
13. Моделирование непрерывной двумерной случайной величины.
14. Метод подынтервалов.
15. Метод повторений.
16. Метод циклов.

### **Вопросы ко второй рубежной аттестации**

1. Определение закона распределения и его характеристик.
2. Идентификация закона распределения (критерий согласия Колмогорова-Смирнова).
3. Идентификация закона распределения (критерий  $\chi^2$ ).
4. Марковский процесс. Одношаговая и многошаговая переходные вероятности.
5. Определение цепи Маркова.
6. Абсолютные и переходные вероятности.
7. Классификация состояний марковских цепей.
8. Первое время возвращения.
9. Определение системы массового обслуживания и ее компонент.
10. Свойства экспоненциального распределения в системах массового обслуживания.
11. Общая модель системы массового обслуживания.
12. Функциональные характеристики системы массового обслуживания.
13. Расчёт функциональных характеристик СМО по результатам имитационного эксперимента
14. Программные средства имитационного моделирования и их особенности.

### **Критерии оценки ответов на теоретические вопросы:**

- **5 баллов** выставляется студенту, если он изложил содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, при этом изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- **4 балла** выставляются студенту, если при достаточно полном и грамотном освещении вопроса он допустил небольшие неточности, не искажающие математического содержания ответа;
- **3 балла** выставляются студенту при неполном раскрытии содержания вопроса (содержание вопроса изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса; допущены ошибки при использовании математической терминологии;
- **2 балла** получает студент, продемонстрировавший обрывочные знания и допустивший ошибки в определении понятий и при использовании математической терминологии.

### **Критерии оценки (в рамках текущей аттестации)**

*Регламентом БРС кафедры «Высшая и прикладная математика» предусмотрено 10 баллов за текущую аттестацию. Критерии оценки разработаны, исходя из разделения*

баллов: 5 баллов за освоение теоретических вопросов дисциплины, 5 баллов – за выполнение домашних заданий.

### Вопросы к зачету

1. Предмет имитационного моделирования. Определение имитационной модели.
2. Области применения имитационного моделирования. Классификация имитационных моделей.
3. Логика построения имитационной модели
4. Общая схема метода Монте-Карло.
5. Разыгрывание дискретной случайной величины методом Монте-Карло.
6. Разыгрывание полной группы событий.
7. Генерирование выборочных значений, подчиняющихся экспоненциальному распределению.
8. Генерирование выборочных значений, подчиняющихся равномерному распределению.
9. Генерирование выборочных значений, подчиняющихся распределению Эрланга.
10. Моделирование пуассоновских потоков.
11. Приближённое разыгрывание нормальной случайной величины.
12. Моделирование дискретной двумерной случайной величины.
13. Моделирование непрерывной двумерной случайной величины.
14. Метод подынтервалов.
15. Метод повторений.
16. Метод циклов.
17. Определение закона распределения и его характеристик.
18. Идентификация закона распределения (критерий согласия Колмогорова-Смирнова).
19. Идентификация закона распределения (критерий  $\chi^2$ ).
20. Марковский процесс. Одношаговая и многошаговая переходные вероятности.
21. Определение цепи Маркова.
22. Абсолютные и переходные вероятности.
23. Классификация состояний марковских цепей.
24. Первое время возвращения.
25. Определение системы массового обслуживания и ее компонент.
26. Свойства экспоненциального распределения в системах массового обслуживания.
27. Общая модель системы массового обслуживания.
28. Функциональные характеристики системы массового обслуживания.
29. Расчёт функциональных характеристик СМО по результатам имитационного эксперимента
30. Программные средства имитационного моделирования и их особенности.

### Билеты к зачёту

#### Билет № 1

1. Области применения имитационного моделирования. Классификация имитационных моделей
2. Определение системы массового обслуживания и ее компонент.
3. Задача

#### Билет № 2

1. Определение закона распределения и его характеристик.
2. Генерирование выборочных значений, подчиняющихся равномерному распределению.
3. Задача

#### Билет № 3

1. Функциональные характеристики системы массового обслуживания.

2. Абсолютные и переходные вероятности.
3. Задача

Билет № 4

1. Генерирование выборочных значений, подчиняющихся равномерному распределению.
2. Моделирование непрерывной двумерной случайной величины.
3. Задача

Билет № 5

1. Общая схема метода Монте-Карло.
2. Определение цепи Маркова.
3. Задача

Билет № 6

1. Общая модель системы массового обслуживания.
2. Моделирование пуассоновских потоков.
3. Задача

Билет № 7

1. Классификация состояний марковских цепей.
2. Программные средства имитационного моделирования и их особенности.
3. Задача

Билет № 8

1. Идентификация закона распределения (критерий согласия Колмогорова-Смирнова).
2. Приближённое разыгрывание нормальной случайной величины.
3. Задача

Билет № 9

4. Генерирование выборочных значений, подчиняющихся равномерному распределению.
5. Моделирование непрерывной двумерной случайной величины.
6. Задача

Билет № 10

1. Моделирование дискретной двумерной случайной величины.
2. Расчёт функциональных характеристик СМО по результатам имитационного эксперимента
3. Задача

Билет № 11

1. Генерирование выборочных значений, подчиняющихся экспоненциальному распределению.
2. Свойства экспоненциального распределения в системах массового обслуживания.
3. Задача

Билет № 12

1. Разыгрывание дискретной случайной величины методом Монте-Карло.
2. Логика построения имитационной модели
3. Задача

Билет № 13

1. Марковский процесс. Одношаговая и многошаговая переходные вероятности.
2. Генерирование выборочных значений, подчиняющихся равномерному распределению.
3. Задача

Билет № 14

1. Предмет имитационного моделирования. Определение имитационной модели.
2. Идентификация закона распределения (критерий  $\chi^2$ ).
3. Задача

Билет № 15

1. Определение цепи Маркова.
2. Свойства экспоненциального распределения в системах массового обслуживания.
3. Задача

Билет № 16

1. Свойства экспоненциального распределения в системах массового обслуживания.
2. Логика построения имитационной модели
3. Задача

Билет № 17

1. Определение цепи Маркова.
2. Генерирование выборочных значений, подчиняющихся равномерному распределению.
3. Задача

Билет № 18

1. Разыгрывание полной группы событий.
2. Идентификация закона распределения (критерий согласия Колмогорова-Смирнова).
3. Задача

Билет № 19

1. Приближённое разыгрывание нормальной случайной величины.
2. Свойства экспоненциального распределения в системах массового обслуживания.
3. Задача

Билет № 20

1. Общая схема метода Монте-Карло.
2. Общая модель системы массового обслуживания.
3. Задача

**Задача**

В цехе предприятия имеется 5 универсальных станков, которые могут выполнять 4 вида работ. Каждую работу одновременно может выполнять только один станок, и каждый станок можно загружать только одной работой.

В таблице даны затраты времени при выполнении станком определенной работы.

Определить наиболее рациональное распределение работ между станками, минимизирующее суммарные затраты времени.

Работа Станок	1	2	3	4
	1	2	3	4
1	$c_{11}$	$c_{12}$	$c_{13}$	$c_{14}$
2	$c_{21}$	$c_{22}$	$c_{23}$	$c_{24}$
3	$c_{31}$	$c_{32}$	$c_{33}$	$c_{34}$
4	$c_{41}$	$c_{42}$	$c_{43}$	$c_{45}$
5	$c_{51}$	$c_{52}$	$c_{53}$	$c_{55}$

Значения коэффициентов в распределённой таблице

№ варианта Значения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$c_{11}$	5	4	3	4	5	6	3	5	7	6
$c_{12}$	6	5	4	4	4	5	4	6	6	7
$c_{13}$	4	3	5	3	6	4	6	7	8	4
$c_{14}$	7	5	5	5	5	5	5	6	7	6
$c_{21}$	4	6	3	4	6	5	4	6	6	7
$c_{22}$	5	5	5	5	4	6	5	4	5	6
$c_{23}$	3	4	4	3	5	4	5	5	6	5
$c_{24}$	6	6	4	6	5	6	6	6	7	6
$c_{31}$	4	3	5	5	5	6	3	5	6	6
$c_{32}$	5	4	5	5	4	7	6	5	7	5
$c_{33}$	5	3	4	4	6	5	5	6	5	4
$c_{34}$	7	5	5	3	6	7	4	7	6	5
$c_{41}$	5	5	4	3	4	5	6	4	6	4
$c_{42}$	4	4	4	3	5	5	6	7	5	4
$c_{43}$	3	3	5	4	5	6	5	4	7	4
$c_{44}$	6	4	4	3	5	6	5	4	6	7
$c_{51}$	6	4	3	4	4	4	5	5	4	7
$c_{52}$	3	4	5	4	6	4	3	6	7	5
$c_{53}$	4	5	4	5	4	6	4	7	6	6
$c_{54}$	5	4	5	3	4	7	5	6	4	5

**Критерии оценки** (в рамках промежуточной аттестации)

**Критерий оценки ответа на зачёте:**

- **зачёт** получает студент полным изложением полученных знаний, допустивший при этом отдельные ошибки или неполном изложении теоретического материала, но допустившем при этом несущественные ошибки;
- **незачёт** получает студент при бессистемном изложении материала, допускающий существенные ошибки, которые могут препятствовать усвоению дальнейшей учебной информации.