

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич
Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ
Дата подписания: 11.10.2022 10:05:59
Уникальный программный ключ:
49214306dd433e7a1b0f8652f645f9d53c99e5d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
НЕВИННОМЫССКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
(ФИЛИАЛ) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. зав. кафедрой ИСЭиА

_____ А.И. Колдаев

«__» _____ 2021 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
по дисциплине «Моделирование объектов и систем управления»
(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки/специальность **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность (профиль)/специализация **Информационно-управляющие системы**

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения **очная**

Год начала обучения **2021**

Изучается в **5, 6** семестре

Предисловие

1. Назначение: для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Моделирование объектов и систем управления» для студентов направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.
2. Фонд оценочных средств текущей и промежуточной аттестации на основе рабочей программы дисциплины «Моделирование объектов и систем управления» в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденной на заседании Учёного совета СКФУ протокол №____ от «___» _____ 201_ г.
3. Разработчик: Тихонов Э.Е., доцент ИСЭиА
4. ФОС рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ИСЭиА, протокол № __ от «__» _____ 201_ г.
5. ФОС согласован с выпускающей кафедрой ИСЭиА. Протокол № __ от «__» февраля 201_ г.
6. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:

Экспертное заключение: фонд оценочных средств отвечают основным требованиям федерального государственного образовательного стандарта, способствуют формированию общекультурных и профессиональных компетенций.

«___» _____

(подпись)

7. Срок действия ФОС: 1 год – апробация

**Паспорт фонда оценочных средств
для проведения текущей и промежуточной аттестации**

Направление подготовки/специальность **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность (профиль)/специализация **Информационно-управляющие системы**

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения **очная**

Год начала обучения **2021**

Изучается в **5, 6** семестре

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№ темы) (в соответствии с рабочей программой)	Вид контроля, аттестация (текущий/промежуточный)	Тип контроля (устный, письменный или с использованием технических средств)	Вид контроля	Наименование оценочного средства	Количество заданий для каждого уровня, шт.	
						Базовый	Продвинутый
ОПК-3 ОПК-4 ПК-6 ПК-19 ПК-20	Основные понятия теории моделирования сложных систем	текущий	Устный опрос	Собеседование по результатам выполнения практических работ	Вопросы для собеседования	2	1
		промежуточный					
ОПК-3 ОПК-4 ПК-6 ПК-19 ПК-20	Концептуальные модели систем, формализация систем	текущий	Устный опрос	Собеседование по результатам выполнения практических работ	Вопросы для собеседования	2	1
		промежуточный					
ОПК-3 ОПК-4 ПК-6 ПК-19 ПК-20	Математические схемы моделирования систем - статические модели	текущий	Устный опрос	Собеседование по результатам выполнения практических работ	Вопросы для собеседования	2	1
		промежуточный					
ОПК-3 ОПК-4 ПК-6 ПК-19 ПК-20	Математические схемы моделирования систем - динамические модели	текущий	Устный опрос	Собеседование по результатам выполнения практических работ	Вопросы для собеседования	2	1
		промежуточный					
ОПК-3 ОПК-4 ПК-6 ПК-19 ПК-20	Построение моделирующих алгоритмов динамических систем	текущий	Устный опрос	Собеседование по результатам выполнения практических работ	Вопросы для собеседования	2	1
		промежуточный					

					результат текущей оценки в течении семестра		
ОПК-3 ОПК-4 ПК-6 ПК-19 ПК-20	Построение моделирующих алгоритмов систем с распределенными параметрами	текущий	Устный опрос	Собеседование по результатам выполнения практических работ	Вопросы для собеседования	2	1
		промежуточный		Зачет	Зачет выставляется по результатам текущей оценки в течении семестра		
ОПК-3 ОПК-4 ПК-6 ПК-19 ПК-20	Принципы построения моделирующих алгоритмов при реализации мышления	текущий	Устный опрос	Собеседование по результатам выполнения практических работ	Вопросы для собеседования	2	1
		промежуточный		Зачет	Зачет выставляется по результатам текущей оценки в течении семестра		
ОПК-3 ОПК-4 ПК-6 ПК-19 ПК-20	Имитационные модели систем	текущий	Устный опрос	Собеседование по результатам выполнения практических работ	Вопросы для собеседования	2	1
		промежуточный		Зачет	Зачет выставляется по результатам текущей оценки в течении семестра		
ОПК-3 ОПК-4 ПК-6 ПК-19 ПК-20	Схема и метод статистического моделирования как технология решения сложных задач	текущий	Устный опрос	Собеседование по результатам выполнения практических работ	Вопросы для собеседования	2	1
		текущий		Собеседование		2	1
		промежуточный		Зачет	Зачет выставляется по результатам текущей оценки в течении семестра		
Следующий семестр							
Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№ темы) (в соответствии с рабочей программой)	Вид контроля, аттестация (текущий/промежуточный)	Тип контроля (устный, письменный или с использованием технических средств)	Вид контроля	Наименование оценочного средства	Количество заданий для каждого уровня, шт.	
						Базовый	Продвинутый
ОПК-3 ОПК-4 ПК-6 ПК-19 ПК-20	Построение алгоритмов статистического моделирования	текущий	Устный опрос	Собеседование по результатам выполнения практических работ	Вопросы для собеседования	2	1
		промежуточный		Экзамен	Устный экзамен	2	1
ОПК-3 ОПК-4 ПК-6 ПК-19 ПК-20	Статистическое моделирование случайных процессов	текущий	Устный опрос	Собеседование по результатам выполнения практических работ	Вопросы для собеседования	2	1
		промежуточный		Экзамен	Устный экзамен	2	1

ОПК-3 ОПК-4 ПК-6 ПК-19 ПК-20	Достоверность статистического моделирования	текущий	Устный опрос	Собеседование по результатам выполнения практических работ	Вопросы для собеседования	2	1
		промежуточный		Экзамен	Устный экзамен	2	1
ОПК-3 ОПК-4 ПК-6 ПК-19 ПК-20	Виды моделирования. Общая схема моделирования	текущий	Устный опрос	Собеседование по результатам выполнения практических работ	Вопросы для собеседования	2	1
		промежуточный		Экзамен	Устный экзамен	2	1
ОПК-3 ОПК-4 ПК-6 ПК-19 ПК-20	Системы моделирования	текущий	Устный опрос	Собеседование по результатам выполнения практических работ	Вопросы для собеседования	2	1
		промежуточный		Экзамен	Устный экзамен	2	1
ОПК-3 ОПК-4 ПК-6 ПК-19 ПК-20	Инструментальные средства моделирования	текущий	Устный опрос	Собеседование по результатам выполнения практических работ	Вопросы для собеседования	2	1
		промежуточный		Экзамен	Устный экзамен	2	1
ОПК-3 ОПК-4 ПК-6 ПК-19 ПК-20	Методика моделирования и анализ результатов моделирования	текущий	Устный опрос	Собеседование по результатам выполнения практических работ	Вопросы для собеседования	2	1
		промежуточный		Экзамен	Устный экзамен	2	1

Составитель _____ Э.Е. Тихонов
(подпись)

«15» февраля 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
НЕВИННОМЫССКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
(ФИЛИАЛ) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. зав. кафедрой ИСЭиА

_____ А.И. Колдаев

«___» _____ 2021 г.

Вопросы для собеседования

по дисциплине «Моделирование объектов и систем управления»

Базовый уровень

- 1 Понятия модели, моделирования.
- 2 Роль и значение моделирования в современном обществе.
- 3 Классы моделей (классификация).
- 4 Понятия системы. Признаки системности.
- 5 Модель структуры и состава системы.
- 6 Структурная схема системы.
- 7 Виды структурных схем системы.
- 8 Классификация видов моделей систем.
- 9 Понятие информационной системы (ИС).
- 10 Понятие информационной технологии (ИТ).
- 11 Основные функции ИС, структура ИС. Отличия от ИТ.
- 12 Системный подход в моделировании систем.
- 13 Понятие большой и сложной системы.
- 14 Основные задачи системотехники.
- 15 Схема функционирования управляемых систем.
- 16 Типы переменных системы.
- 17 Фрагмент классификации систем по описанию переменных.
- 18 Типы операторов систем.
- 19 Фрагмент классификации систем по типу их операторов.
- 20 Классификация систем по способу управления.

Повышенный уровень

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

- 1 Классификация систем, управляемых извне.
- 2 Управление по параметрам.
- 3 Управление по структуре.
- 4 Ресурсы управления и качества системы.
- 5 Классификация систем по степени ресурсной обеспеченности управления.
- 6 Информационные аспекты изучения систем.
- 7 Сигналы в системах.
- 8 Типы сигналов.

- 9 Случайный процесс – математическая модель сигнала.
- 10 Классы случайных процессов. Примеры.
- 11 Математические модели реализации случайных процессов. Примеры.
- 12 Понятие энтропии. Примеры.
- 13 Понятие и назначение имитационных моделей.
- 14 Требования, предъявляемые к имитационным моделям.
- 15 Основные принципы имитационного моделирования информационных процессов.
- 16 Понятие математической модели.
- 17 Методы определения математических моделей.
- 18 Формы представления математических моделей.
- 19 Основные этапы математического моделирования.
- 20 Методы реализации математических моделей.
- 21 Оценка правильности математической модели.
- 22 Математические схемы моделирования систем.
- 23 Непрерывно-детерминированная схема модели.
- 24 Дискретно-детерминированная схема модели.
- 25 Дискретно-стохастическая схема модели.
- 26 Непрерывно-стохастическая схема модели.
- 27 Сетевые модели.
- 28 Комбинированные модели.
- 29 Понятие формализации.
- 30 Методика разработки и машинной реализации модели систем.
- 31 Этапы моделирования систем.
- 32 52. Понятие концептуальной модели.
- 33 53. Блочная модель системы. Переход от описания к блочной модели системы.
- 34 54. Понятие алгоритмизации. Логическая структура моделей.
- 35 55. Схемы алгоритмов. Построение логической схемы модели системы.
- 36 Этапы построения моделирующих алгоритмов.
- 37 Общая характеристика метода статистического моделирования.
- 38 Псевдослучайные последовательности и методы их генерирования.
- 39 Моделирование случайных воздействий на системы.
- 40 Пакеты прикладных программ моделирования систем.
- 41 Гибридные моделирующие комплексы.
- 42 Базы данных моделирования.
- 43 Основы систематизации языков моделирования систем.
- 44 Понятие планирования эксперимента.
- 45 Стратегическое планирование машинных экспериментов с моделями систем.
- 46 Tактическое планирование машинных экспериментов с моделями систем.
- 47 Особенности фиксации и статистической обработки результатов моделирования систем на ЭВМ.
- 48 Методы тестирования моделей систем.
- 49 Способы устранения расхождения между реальностью и результатами моделирования.
- 50 Особенности машинного синтеза.
- 51 Обработка результатов машинного эксперимента при синтезе систем.
- 52 Имитационное моделирование информационных систем и сетей.
- 53 Моделирование для принятия решений при управлении.
- 54 Особенности в системе управления.
- 55 Эволюционные и десижентные модели.
- 56 Элементы теории управления.
- 57 Схема разработки модели системы S.
- 58 Содержание, структура и логика прикладной теории.
- 59 Модели в адаптивных системах управления.
- 60 Моделирование в системах управления в реальном масштабе и времени.

Текущая аттестация студентов проводится преподавателями, ведущими лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах: устный опрос по результатам выполнения лабораторных работ.

Допуск к лабораторным работам происходит при наличии у студентов печатного варианта отчета. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

Максимальное количество баллов студент получает, если оформление отчета соответствует установленным требованиям, а отчет полностью раскрывает суть работы. Основанием для снижением оценки являются:

- не полностью выполненные задания лабораторной работы.
- не качественное оформление.

Отчет может быть отправлен на доработку в следующих случаях:

- при не полном выполнении задания.
- в случае, когда полученные результаты требуют дополнительной доработки.

Промежуточная аттестация в форме **зачета**

Процедура зачета как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет (Sзач) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре (Rсем)	Количество баллов за зачет (Sзач)
$50 \leq R_{\text{сем}} \leq 60$	40
$39 \leq R_{\text{сем}} < 50$	35
$33 \leq R_{\text{сем}} < 39$	27
$R_{\text{сем}} < 33$	0

При зачете с оценкой используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88-100	Отлично
72-87	Хорошо
53-71	Удовлетворительно
<53	Неудовлетворительно

Составитель _____ Э.Е. Тихонов
(подпись)

«15» февраля 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
НЕВИННОМЫССКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
(ФИЛИАЛ) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. зав. кафедрой ИСЭиА

_____ А.И. Колдаев

«___» _____ 2021 г.

Вопросы к экзамену

по дисциплине Проектирование автоматизированных систем

Вопросы к экзамену (6 семестр)

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

Знать

1. Как использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности в задачах моделирования объектов и систем управления?
2. Как участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения в задачах моделирования объектов и систем управления?
3. Как выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий в задачах моделирования объектов и систем управления?
4. Что такое система (определение), элемент системы, подсистема?
5. Что такое модель? Дать определение модели системы. По каким аспектам и признакам классифицируются модели?
6. В чем состоит сущность и различие аналитических и имитационных моделей?
7. Что такое моделирование? Почему необходимо использовать моделирование систем?
8. Физический смысл задачи о проверке степени взаимосвязи «оригинала» и «образа».
9. Какие гипотезы о свойствах оригинала можно проверить при табличных исходных данных об объектах исследования?
10. Различия оптимизирующих моделей (образов) для различных оригиналов (градиентный и вариационный методы).
11. Формула пошагового приближения к точке оптимума в градиентном методе. Яв-

ляется ли этот подход методом параметрической оптимизации?

12. Формы связи показателя качества и вектора параметров системы при оптимизации систем. Что такое по физическому смыслу критерий оптимальности систем?

13. Методика формального представления объекта моделирования и принципы, на которых базируется теория моделирования.

14. Характеристика основных этапов технологии моделирования.

15. Методология разработки концептуальной модели.

16. Разработка математической модели и характеристика обобщенных формализованных схем.

17. Структура модели СМО и классификация моделей СМО.

18. Методы построения генераторов случайных величин.

19. Проверка качества последовательностей случайных величин.

20. Моделирование случайных процессов (реализация события).

21. Охарактеризуйте задачу идентификации.

22. Какие параметры определяют полноту модели?

23. Что является критерием правильности моделирования?

24. Найдите соответствие между целями моделирования и его этапами.

25. К какому классу задач относится задачи оптимизации? Поясните.

26. Может ли быть оригинал проектируемым объектом? Что такое оригинал?

27. Какой подход моделирования применяется при моделировании САУ? Пояснить.

28. Какой математический аппарат лежит в основе стохастического моделирования?

29. Какие математические аппараты лежат в основе непрерывного и дискретного моделирования?

30. Какой метод моделирования применяется при моделировании САУ?

Уметь, вла-
деть

1. Согласно классификации моделей к какому типу моделей относится следующий пример: частицы газа в виде упругих шаров.

2. Согласно классификации моделей к какому типу моделей относится следующий пример: все виды макетов кораблей, самолетов.

3. Согласно классификации моделей к какому типу моделей относится следующий пример: макет самолета в аэродинамической трубе.

4. Согласно классификации моделей к какому типу моделей относится следующий пример: карта.

5. Согласно классификации моделей к какому типу моделей относится следующий пример: RLC-цепочка.

6. Согласно классификации моделей к какому типу моделей относится следующий пример: чертежи, графы, структурные формулы.

7. Согласно классификации моделей к какому типу моделей относится следующий пример: физические и химические формулы.

8. С каким свойством фактора связаны выбор его размерности и точности его фиксирования? Продемонстрируйте на примере

9. Построить матрицу-таблицу плана эксперимента. Продемонстрируйте на примере

10. Пояснить организацию проведения эксперимента. Указать реальные значения факторов в точка плана эксперимента. Как выяснить оценки дисперсии отклика в точках плана и проверить их однородность. Продемонстрируйте на примере

11. Найти математическую модель объекта исследования в виде линейного полинома с учетом возможность взаимодействий между факторами. Продемонстрируйте на примере

12. Как оценить значимость коэффициентов уравнения регрессии? Продемонстрируйте на примере

13. Как Проверить адекватность полученной модели? Продемонстрируйте на примере

Типовой тест промежуточной аттестации

1. Что понимается под *технологией моделирования*?

- a. Строго определённая последовательность этапов исследования модели.
- b. Расчёт значений параметров системы.
- c. Взгляд разработчика на математическую модель.
- d. Совокупность математических зависимостей.

2. Модель – это...

- a. Структура системы
- b. Объект-заместитель объекта-оригинала, обеспечивающий изучение некоторых свойств оригинала.
- c. Алгоритм функционирования
- d. Описание объекта.

3. Что понимается под *математической моделью*?

- a. Первый этап построения компьютерной модели.
- b. Совокупность соотношений, определяющих характеристики системы.
- c. Совокупность объектов, выполняющих определённую задачу.
- d. Расчёт значений одного варианта выходных характеристик.

4. Система массового обслуживания – это:

- a. Совокупность технических и программных средств.
- b. Первый этап построения математической модели.
- c. Физическая модель системы.
- d. Совокупность обслуживающих приборов, входного и выходного потоков

5. Коэффициент парной корреляции позволяет установить

- a. Есть ли связь между случайными величинами и насколько сильная.
- b. Отсутствие связи между выборками.
- c. Вид функциональной зависимости между случайными величинами.
- d. Форму функциональной зависимости между случайными величинами.

6. Коэффициент парной корреляции изменяется в пределах

- a. От 0 до 1.
- b. От $-\infty$ до ∞ .
- c. От -1 до 1.
- d. От -10 до 10.

7. Коэффициент парной корреляции равен 0,25. Это означает, что

- a. Между случайными величинами связи нет.
- b. Есть очень сильная связь.
- c. Есть очень слабая связь.
- d. Есть умеренная связь.

8. При изучении взаимосвязи трех процессов получены следующие коэффициенты парной корреляции: $r_{12} = 0,88$; $r_{13} = -0,95$; $r_{23} = 0,33$

Укажите наличие взаимосвязей исследуемых процессов

- a. У первого процесса – сильная прямая связь со вторым и сильная обратная с третьим процессом. У второго и третьего процессов сильная прямая связь.
- b. У первого процесса – сильная прямая связь со вторым и сильная обратная с третьим процессом. У второго и третьего процессов связи нет.
- c. У первого процесса – сильная обратная связь со вторым и сильная прямая с третьим процессом. У второго и третьего процессов сильная прямая связь.
- d. Связи между процессами нет.

9. Для исследуемого процесса вычислены коэффициенты линейной регрессии: $a^* = 3,4$; $b^* = 2,5$.
Напишите уравнение регрессии.

- a. $Y = 2.5 + 3.4 * X$
- b. $Y = -2.5 + 3.4 * X$
- c. $Y = 3.4 + 2.5 * X$
- d. $Y = 3.4 - 2.5 * X$

10. Для исследуемого процесса вычислены коэффициенты линейной регрессии: $a^* = 3,4$; $b^* = 2,5$.
Осуществите прогноз для $X = 10$.

- a. 28,4
- b. 36,5
- c. 5,9
- d. 15,9

11. Что понимается под *имитационным моделированием*?

- a. Расчёт характеристик системы по заданному набору аналитических зависимостей..
- b. Проведение экспериментов с математической моделью.
- c. Искусственный вероятностный процесс для решения поставленной задачи.
- d. Дискретно-событийное детерминированное представление исследуемого процесса.

12. Генератор случайных величин – это:

- a. Физическое устройство для получения случайных чисел.
- b. Программа получения последовательности псевдослучайных величин
- c. Таблица случайных величин.
- d. Генератор дискретных событий для реализации моделирования.

13. Как рассчитываются вероятности начальных состояний однородной марковской цепи?

- a. $p_{0i} = 1 / k$.
- b. $p_{0i} = k$.
- c. $p_{0i} = n / k$.
- d. $p_{0i} = kn$.

14. Чему равна вероятность начального (S_0) состояния одноканальной СМО с отказами

- a. $P_0 = \lambda + \mu / \lambda$
- b. $P_0 = \mu + \mu / \lambda$
- c. $P_0 = \lambda + \lambda / \mu$
- d. $P_0 = \mu + \lambda / \mu$

15. Матрица переходных вероятностей для однородной марковской цепи содержит величины:

- a. M_{ij}
- b. σ .
- c. p_x .
- d. p_{ij} .

16. Какое соотношение нужно проверить, чтобы реализовать событие A , наступающее с вероятностью p ?

- a. $\xi_i \leq p$
- b. $\xi_i \approx p$.
- c. $\xi_i \leq \pm p$
- d. $\xi_i > \pm p$.

17. Как получить последовательность случайных величин, равномерно распределённых в интервале $[-30, -20]$?

- a. $x_i = 20\xi_i^2$.
- b. $x_i = -30\xi_i$.
- c. $x_i = -30 + \xi_i(-20 + 30)$.
- d. $x_i = (-30 - 20)\xi_i$.

18. Дисциплина обслуживания заявок в СМО – это...

- a. Порядок поступления заявок в очередь.
- b. Длительность пребывания заявок на обслуживании.
- c. Правило выбора заявок на обслуживание из очереди.
- d. Правило определения длительности ожидания заявок начала обслуживания.

19. От каких величин зависит количество реализаций процесса имитационного моделирования?

- a. $N = f(t_j, \varepsilon)$.
- b. $N = f(m, n)$.
- c. $N = f(\tau_j, \tau_j^*, t_j)$.
- d. $N = f(p, \varepsilon, Q)$.

20. Для построения графика используется функция:

- a. $\text{plot}(f(x))$.
- b. $\text{plot}(f(x), x=X_{\min} \dots X_{\max})$.
- c. $\text{plot}(f)$.
- d. $\text{plot}(f(x), X_{\min}, X_{\max})$.

Промежуточная аттестация в форме **экзамена** предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ($20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине
в оценку по 5-балльной системе*

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
--------------------------------	------------------------------

88-100	<i>Отлично</i>
72-87	<i>Хорошо</i>
53-71	<i>Удовлетворительно</i>
<53	<i>Неудовлетворительно</i>

Критерии оценки ответов на экзамене:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Составитель _____ Э.Е. Тихонов
(подпись)

«15» февраля 2021 г.