

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Программное обеспечение автоматизированных систем»



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
С.Н. Щербич/
«30» августа 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

СЕМИНАРЫ СПЕЦИАЛИСТОВ

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

09.03.04 Программная инженерия

Направленность:

Программное обеспечение автоматизированных систем

Форма обучения: очная, заочная

Курган 2019

Рабочая программа дисциплины «Семинары специалистов» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата «Программная инженерия» (Программное обеспечение автоматизированных систем), утвержденными для очной формы обучения «29» августа 2019 года, для заочной формы обучения «29» августа 2019 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Программное обеспечение автоматизированных систем» «30» августа 2019 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил:

Доцент кафедры
«Программное обеспечение
автоматизированных систем»
к.т.н., доцент

А.М. Семахин

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Программное обеспечение
автоматизированных систем»
к.т.н., доцент

Т.Р. Змызгова

Специалист по учебно-методической
работе учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

Начальник управления образовательной
деятельности



С.Н. Синицын

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачетных единицы трудоемкости (144 академических часов)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр	
		7	8
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	48	32	16
в том числе:			
Лекции	-	-	-
Лабораторные работы	-	-	-
Практические занятия	48	32	16
Аудиторные занятия в интерактивной форме, часов	-	-	-
Самостоятельная работа, всего часов	96	40	56
в том числе:			
Подготовка к зачету	36	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	60	22	38
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	144	72	72

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр	
		8	9
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	16	8	8
в том числе:			
Лекции	-	-	-
Лабораторные работы	-	-	-
Практические занятия	16	8	8
Аудиторные занятия в интерактивной форме, часов	-	-	-
Самостоятельная работа, всего часов	128	64	64
в том числе:			
Подготовка к зачету	36	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	92	46	46
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	144	72	72

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Семинары специалистов» относится к дисциплинам обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)», Технологии разработки программных систем.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами, при изучении следующих дисциплин:

- Информатика.
- Основы программирования.
- Дискретная математика.
- Вычислительная математика.
- Теория вероятностей и математическая статистика.
- Алгоритмы и структуры данных.
- Объектно-ориентированное программирование.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплин: «Распределённые вычислительные системы», «Технологии проектирования программных систем», «Экономика программной инженерии» и выполнения выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Цель освоения дисциплины: формирование знаний и практических навыков разработки математических моделей и программных приложений, формализующих алгоритмы решения математических моделей явлений, процессов и объектов окружающего мира.

Задачи дисциплины: изучение основ теории исследования операций, методов решения математических моделей и разработка программных алгоритмов, формализующих решение задач.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность применять современный математический аппарат и методы компьютерного моделирования в профессиональной деятельности (ПК-1);
- владение методами и инструментальными средствами разработки программных проектов на стадиях технического задания, концептуального, функционального и логического проектирования (ПК-5);
- владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, систем управления базами данных (ПК-6);
- способность проводить установку, настройку и оптимизацию функционирования прикладного программного обеспечения (ПК-11);
- способность проводить конфигурирование и настройку сетевых устройств и программного обеспечения (ПК-12).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен *знать:*

- современный математический аппарат и методы компьютерного мо-

делирования в профессиональной деятельности (ПК-1);

- методы и инструментальные средства разработки программных проектов на стадиях технического задания, концептуального, функционального и логического проектирования (ПК-5);

- операционные системы, сетевые технологии, системы управления базами данных (ПК-6);

- установку, настройку и оптимизацию функционирования прикладного программного обеспечения (ПК-11);

- конфигурирование и настройку сетевых устройств и программного обеспечения (ПК-12);

уметь:

- применять современный математический аппарат и методы компьютерного моделирования в профессиональной деятельности (ПК-1);

- применять методы и инструментальные средства разработки программных проектов на стадиях технического задания, концептуального, функционального и логического проектирования (ПК-5);

- применять операционные системы, сетевые технологии, системы управления базами данных (ПК-6);

- выполнять установку, настройку и оптимизацию функционирования прикладного программного обеспечения (ПК-11);

- выполнять конфигурирование и настройку сетевых устройств и программного обеспечения (ПК-12);

владеть:

- современным математическим аппаратом и методами компьютерного моделирования в профессиональной деятельности (ПК-1);

- методами и инструментальными средствами разработки программных проектов на стадиях технического задания, концептуального, функционального и логического проектирования (ПК-5);

- операционными системами, сетевыми технологиями, системами управления базами данных (ПК-6);

- установкой, настройкой и оптимизацией функционирования прикладного программного обеспечения (ПК-11);

- конфигурированием и настройкой сетевых устройств и программного обеспечения (ПК-12);

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения (7 семестр)

Рубеж	Номер раздела	Наименование раздела	Количество часов контактной работы с преподавателем
			Практические занятия
Рубеж 1	1	Моделирование систем методами линейного программирования	4
	2	Нелинейное моделирование. Методы одномерной оптимизации	6
	3	Сетевое планирование и управление в моделировании систем	6
	Рубежный контроль №1		2
Рубеж 2	4	Имитационное моделирование систем	6
	5	Системы массового обслуживания в моделировании систем	6
	Рубежный контроль №2		2
Всего:			32

Очная форма обучения (8 семестр)

Рубеж	Номер раздела	Наименование раздела	Количество часов контактной работы с преподавателем
			Практические занятия
Рубеж 1	1	Сетевое моделирование. Оптимизация сетевого графика	2
	2	Вероятностное сетевое планирование и управление в моделировании систем	4
	3	Основы искусственного интеллекта	2
	Рубежный контроль №1		2
Рубеж 2	4	Имитационное и статистическое моделирование систем	2
	5	Модели систем массового обслуживания	2
	Рубежный контроль №2		2
Всего:			16

Заочная форма обучения (4 курс)

Номер раздела	Наименование раздела	Количество часов контактной работы с преподавателем
		Практические занятия
1	Моделирование систем методами линейного программирования	1
2	Нелинейное моделирование. Методы одномерной оптимизации	2
3	Сетевое планирование и управление в моделировании систем	2
4	Имитационное моделирование систем	2
5	Системы массового обслуживания в моделировании систем	1
Всего:		8

Заочная форма обучения (5 курс)

Номер раздела	Наименование раздела	Количество часов контактной работы с преподавателем
		Практические занятия
1	Сетевое моделирование. Оптимизация сетевого графика	2
2	Вероятностное сетевое планирование и управление в моделировании систем	2
3	Основы искусственного интеллекта	1
4	Имитационное и статистическое моделирование систем	2
5	Модели систем массового обслуживания	1
Всего:		8

4.2 Практические занятия

Очная форма обучения (7 семестр)

Номер раздела, темы	Наименование раздела	Наименование практической работы	Норматив времени, час.
1	Моделирование систем методами линейного программирования	Методы отсечения в моделировании систем	4
2	Нелинейное моделирование. Методы одномерной оптимизации	Методы Свенна и золотого сечения в определении решения на экстремум унимодальной функции	6
3	Сетевое планирование и управление в моделировании систем	Сетевое моделирование систем	6
Рубежный контроль №1			2
3	Имитационное моделирование систем	Последовательное обслуживание с блокировками и ограниченным буфером	6
4	Системы массового обслуживания в моделировании систем	Модели систем массового обслуживания	6
Рубежный контроль №2			2
Всего:			32

Очная форма обучения (8 семестр)

Номер раздела, темы	Наименование раздела	Наименование практической работы	Норматив времени, час.
1	Сетевое моделирование. Оптимизация сетевого графика	Оптимизация времени выполнения комплекса работ, представленного сетевым графиком	2
2	Вероятностное сетевое планирование и управление в моделировании систем	Расчёт характеристик времени выполнения работ и анализ вероятностного сетевого графика	4
3	Основы искусственного интеллекта	Методы поиска в пространстве состояний	2
Рубежный контроль №1			2

4	Имитационное и статистическое моделирование систем	Последовательное обслуживание с возвращениями	2
5	Модели систем массового обслуживания	Многоканальная система массового обслуживания с неограниченной очередью	2
Рубежный контроль №2			2
Всего:			16

Заочная форма обучения (4 курс)

Номер раздела, темы	Наименование раздела	Наименование практической работы	Норматив времени, час.
1	Моделирование систем методами линейного программирования	Методы отсечения в моделировании систем	1
2	Нелинейное моделирование. Методы одномерной оптимизации	Методы Свенна и золотого сечения в определении решения на экстремум унимодальной функции	2
3	Сетевое планирование и управление в моделировании систем	Сетевое моделирование систем	2
3	Имитационное моделирование систем	Последовательное обслуживание с блокировками и ограниченным буфером	2
4	Системы массового обслуживания в моделировании систем	Модели систем массового обслуживания	1
Всего:			8

Заочная форма обучения (5 курс)

Номер раздела, темы	Наименование раздела	Наименование практической работы	Норматив времени, час.
1	Сетевое моделирование. Оптимизация сетевого графика	Оптимизация времени выполнения комплекса работ, представленного сетевым графиком	2
2	Вероятностное сетевое планирование и управление в моделировании систем	Расчёт характеристик времени выполнения работ и анализ вероятностного сетевого графика	2

3	Основы искусственного интеллекта	Методы поиска в пространстве состояний	1
4	Имитационное и статистическое моделирование систем	Последовательное обслуживание с возвращениями	2
5	Модели систем массового обслуживания	Многоканальная система массового обслуживания с неограниченной очередью	1
Всего:			8

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Залогом качественного выполнения практических работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем чтения литературных первоисточников. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале занятия.

Практические работы выполняются с применением интегрированной среды программирования Microsoft Visual C++ 2019 Community, объектно-ориентированного языка программирования Visual C++ и новых версий этих программных продуктов.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям (для очной формы обучения), подготовку к зачёту.

Рекомендуемые трудоемкости самостоятельной работы представлены в таблицах:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы (7 семестр, очная форма обучения)

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
	7 семестр
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	2
Замкнутая система с неоднородными каналами	2

(по 1 часу на каждое занятие)	
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	4
Подготовка к зачёту	18
Всего:	40

Рекомендуемый режим самостоятельной работы (8 семестр, очная форма обучения)

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
	8 семестр
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	26
Замкнутая система с отдельными очередями	13
Прерывание обслуживания с возвратом в очередь	13
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	8
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	4
Подготовка к зачёту	18
Всего:	56

Рекомендуемый режим самостоятельной работы (8 семестр, заочная форма обучения)

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
	8 семестр
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	42
Замкнутая система с неоднородными каналами	6
Метод множителей Лагранжа	6
Квадратичное программирование. Метод Била.	6
Квадратичное программирование. Метод Баранкина-Дорфмана	6
Метод Зойтендейка	6
Градиентные методы. Метод Метод Франка-Вулфа	6
Метод штрафных функций Эрроу-Гурвица.	6
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	4
Подготовка к зачёту	18
Всего:	64

Рекомендуемый режим самостоятельной работы (9 семестр, заочная форма обучения)

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
	9 семестр
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	42
Замкнутая система с отдельными очередями	6
Прерывание обслуживания с возвратом в очередь	6
Оптимизация сетевого графика по стоимости	6
Оптимизация сетевого графика по ресурсам	6
Сетевые графики со стохастической структурой	6
Стохастическая задача в E-постановке	6
Стохастическая задача в P-постановке	6
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	4
Подготовка к зачёту	18
Всего:	64

**6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной формы обучения).
2. Отчеты студентов по практическим занятиям.
3. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения).
4. Вопросы к зачёту.

**6.2. Система балльно-рейтинговой оценки
работы студентов по дисциплине**

Очная форма обучения

№	Наименование	Содержание				
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном за-	Распределение баллов, 7 семестр				
		Вид учебной работы:	Выполнение и защита отчетов по практическим работам	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачёту
		Балльная оценка:	126*5=606	5	5	30
		Распределение баллов, 8 семестр				

	иятии)	Вид учебной работы:	Выполнение и защита отчетов по практическим работам	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачёту
		Балльная оценка:	126*5=606	5	5	30
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачёта	60 и менее баллов – незачтено; 61...100 – зачтено.				
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (зачету) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов, выполнить все практические работы.</p> <p>Для получения «автоматически» оценки «зачтено» студенту необходимо набрать 61 балл.</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на консультациях, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры.</p>				
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических занятий.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение и защита пропущенного практического занятия (при невозможности проведения дополнительного занятия преподаватель самостоятельно устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенного практического занятия) – до 8 баллов. <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>				

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме письменного тестирования, зачёт в устной форме виде ответов на вопросы в билетах к зачёту.

Перед проведением рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты заданий для рубежных контролей № 1, № 2 состоят из 20 вопросов. Для определения баллов при проверке рубежных контролей используются интервальные оценки, представленные в таблице

Количество правильных ответов	1-5	6-8	9-11	12-14	15-17	18-20
Количество баллов	0	1	2	3	4	5

На каждую подготовку к рубежному контролю студенту отводится 1 академический час.

Преподаватель оценивает в баллах результаты рубежных контролей каждого студента по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Билет к зачету состоит из 1 вопроса. Вопросы к зачёту доводятся до студентов на последней лекции в семестре. На подготовку ответа по вопросам билета к зачёту студенту отводится 1 астрономический час.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачёта заносятся преподавателем в зачётную ведомость, которая сдаётся в организационный отдел института в конце зачётной недели, а также выставляется в зачетную книжку студента.

6.4 Примеры оценочных средств для рубежных контролей, зачёта

6.4.1 Примеры заданий для рубежного контроля №1 (7 семестр)

Вариант 1_1

1 Что называется моделированием?

1 Копирование свойств реально существующих объектов, процессов или явлений.

2 Описание свойств реально существующих объектов, процессов или явлений.

*3 Построение и изучение моделей реально существующих объектов, процессов или явлений с целью получения объяснений этих явлений, а также для предсказания явлений, интересующих исследователя.

4 Изучение свойств реально существующих объектов, процессов или явлений.

2 Что называется математической моделью?

*1 Совокупность математических выражений (уравнений, неравенств), описывающих исследуемое явление, процесс или объект окружающего мира.

2 Совокупность характеристик явлений, процессов или объектов окружающего мира.

3 Совокупность расчётных параметров явлений, процессов или объектов окружающего мира.

4 Совокупность состояний объекта или системы в моменты времени.

3 Какое оптимальное решение?

1 Решение, удовлетворяющее целевой функции.

2 Решение, удовлетворяющее ограничениям.

3 Решение, удовлетворяющее требованиям лица, принимающего решение.

*4 Решение, удовлетворяющее целевой функции и ограничениям?

4 Какие виды дополнительной переменной?

*1 Избыточная

2 Искомая

*3 Добавочная

4 Исключаемая

5 Какое допустимое решение?

1 Решение, удовлетворяющее целевой функции.

*2 Решение, удовлетворяющее системе ограничений.

3 Решение, удовлетворяющее целевой функции и ограничениям?

4 Решение, удовлетворяющее требованиям лица, принимающего решение.

6 Какое определение симплекс-метода?

*1 Обход угловых точек области допустимых решений (симплекса) с проверкой на оптимальность.

2 Обход угловых точек области допустимых решений (симплекса) с проверкой на допустимость.

3 Обход угловых точек области допустимых решений (симплекса) с проверкой на определённость.

4 Обход угловых точек области допустимых решений (симплекса) с проверкой на неопределённость.

7 Какое определение базисного решения?

1 Решение системы уравнений, получаемое приравнением к единице $(n-m)$ переменных, где n – количество неизвестных переменных, m - количество уравнений.

2 Решение системы уравнений, получаемое приравнением к минус единице $(n-m)$ переменных, где n – количество неизвестных переменных, m - количество уравнений.

*3 Решение системы уравнений, получаемое приравнением к нулю $(n-m)$ переменных, где n – количество неизвестных переменных, m - количество уравнений.

4 Решение системы уравнений, получаемое приравнением к двум $(n-m)$ переменных, где n – количество неизвестных переменных, m - количество уравнений.

8 Какое определение базисной переменной?

1 Переменная, имеющая нулевое значение.

*2 Переменная, имеющая ненулевое значение.

3 Переменная, имеющая значение больше нуля.

4 Переменная, имеющая значение меньше нуля.

9 Какое определение небазисной переменной?

*1 Переменная, имеющая нулевое значение.

2 Переменная, имеющая ненулевое значение.

3 Переменная, имеющая значение меньше нуля.

4 Переменная, имеющая значение больше нуля.

10 Какое определение включаемой переменной?

1 Базисная переменная, которая будет включена в множество небазисных переменных на следующей итерации.

*2 Небазисная переменная, которая будет включена в множество базисных переменных на следующей итерации.

3 Искомая переменная, которая будет включена в множество базисных переменных на следующей итерации.

4 Дополнительная переменная, которая будет включена в множество базисных переменных на следующей итерации.

11 Сколько вычислительных процедур метода Гаусса-Жордана?

1 Одна.

*2 Две.

3 Три.

4 Четыре.

12 Какое определение сетевого графика?

1 Графическое представление сетевой модели объекта управления в виде направленного несвязного графа.

2 Графическое представление сетевой модели объекта управления в виде ненаправленного несвязного графа.

*3 Графическое представление сетевой модели объекта управления в виде направленного связного графа.

4 Графическое представление сетевой модели объекта управления в виде ненаправленного связного графа.

13 Что называется работой в сетевом графике?

1 Действие, изменяющее состояние объекта и происходящее во времени.

2 Действие, неизменяющее состояние объекта и происходящее во времени.

3 Действие, неизменяющее состояние объекта и не происходящее во времени.

*4 Действие, выполняемое лицом принимающим решение.

14 Что называется событием в сетевом графике?

*1 Состояние объекта в момент времени.

2 Начало выполнения работ в сетевом графике.

3 Окончание выполнения работ в сетевом графике.

4 Пересечение пути с критическим участком сетевого графика.

15 Какое определение полного пути сетевого графика?

1 Путь, не содержащий критические участки.

*2 Путь сетевого графика от истока к стоку

3 Путь, содержащий критические участки.

4 Путь с максимальным коэффициентом напряжённости.

16 Какое определение критического пути сетевого графика?

1 Самый короткий полный путь сетевого графика.

2 Самый длинный путь сетевого графика.

3 Самый короткий путь сетевого графика.

*4 Самый длинный полный путь сетевого графика

17 По какой формуле рассчитывается коэффициент напряжённости?

$$1 \kappa_{ij}^H = 1 + \frac{r_{ij}^n}{T_{кр} - t_{кр}}$$

$$*2 \kappa_{ij}^H = 1 - \frac{r_{ij}^n}{T_{кр} - t_{кр}}$$

$$3 \kappa_{ij}^H = 1 - \frac{r_{ij}^n}{T_{кр} + t_{кр}}$$

$$4 \kappa_{ij}^H = 1 + \frac{r_{ij}^n}{T_{кр} + t_{кр}}$$

18 По какой формуле рассчитывается ранний (ожидаемый) срок свершения j-го события?

$$*1 t_j^P = \max_{(i,j)} \{t_i^P + t_{ij}\}$$

$$2 t_j^P = \max_{(i,j)} \{t_i^P - t_{ij}\}$$

$$3 t_j^P = \min_{(i,j)} \{t_i^P - t_{ij}\}$$

$$4 t_j^P = \min_{(i,j)} \{t_i^P + t_{ij}\}$$

19 По какой формуле рассчитывается поздний (предельный) срок свершения i-го события j?

$$1 t_i^n = \min_{(i,j)} \{t_j^n + t_{ij}\}$$

$$2 t_i^n = \max_{(i,j)} \{t_j^n - t_{ij}\}$$

$$*3 t_i^n = \min_{(i,j)} \{t_j^n - t_{ij}\}$$

$$4 t_i^n = \max_{(i,j)} \{t_j^n + t_{ij}\}$$

20 Какой алгоритм определения участка критического пути сетевого графика?

1 Этап 1. Ранний и поздний сроки наступления начального события i не совпадают.

Этап 2. Ранний и поздний сроки наступления конечного события j совпадают.

Этап 3. Разность ранних сроков i -го и j -го событий совпадает с разностью поздних сроков i -го и j -го событий

*2 Этап 1. Ранний и поздний сроки наступления начального события i совпадают.

Этап 2. Ранний и поздний сроки наступления конечного события j совпадают.

Этап 3. Разность ранних сроков i -го и j -го событий совпадает с разностью поздних сроков i -го и j -го событий

3 Этап 1. Ранний и поздний сроки наступления начального события i совпадают.

Этап 2. Ранний и поздний сроки наступления конечного события j не совпадают.

Этап 3. Разность ранних сроков i -го и j -го событий совпадает с разностью поздних сроков i -го и j -го событий

4 Этап 1. Ранний и поздний сроки наступления начального события i не совпадают.

Этап 2. Ранний и поздний сроки наступления конечного события j не совпадают.

Этап 3. Разность ранних сроков i -го и j -го событий совпадает с разностью поздних сроков i -го и j -го событий

Вариант 1_2

1 Какой алгоритм симплекс-метода?

*1 Шаг 1. Определение начального допустимого решения.

Шаг 2. Определение включаемой переменной из числа небазисных переменных. Если такой переменной нет, то решение оптимально, иначе осуществляется переход к шагу 3.

Шаг 3. Определение исключаемой переменной из числа базисных переменных.

Шаг 4. Определение нового базисного решения. Переход на шаг 2.

2 Шаг 1. Определение начального допустимого решения.

Шаг 2. Определение включаемой переменной из числа базисных переменных. Если такой переменной нет, то решение оптимально, иначе осуществляется переход к шагу 3.

Шаг 3. Определение исключаемой переменной из числа небазисных переменных.

Шаг 4. Определение нового базисного решения. Переход на шаг 2.

3 Шаг 1. Определение начального допустимого решения.

Шаг 2. Определение исключаемой переменной из числа небазисных переменных. Если такой переменной нет, то решение оптимально, иначе осуществляется переход к шагу 3.

Шаг 3. Определение включаемой переменной из числа базисных переменных.

Шаг 4. Определение нового базисного решения. Переход на шаг 2.

4 Шаг 1. Определение начального допустимого решения.

Шаг 2. Определение включаемой переменной из числа небазисных переменных. Если такой переменной нет, то решение допустимо, иначе осуществляется переход к шагу 3.

Шаг 3. Определение исключаемой переменной из числа базисных переменных.

Шаг 4. Определение нового базисного решения. Переход на шаг 2.

2 Какое определение включаемой переменной?

1 Базисная переменная, которая на следующей итерации подлежит исключению из множества базисных переменных.

2 Небазисная переменная, которая на следующей итерации исключится из множества базисных переменных.

3 Базисная переменная, которая на следующей итерации включится в множество небазисных переменных.

*4 Небазисная переменная, которая на следующей итерации включится в множество базисных переменных.

3 Какое определение условия оптимальности?

1 Включаемой переменной в задаче максимизации (минимизации) является базисная переменная, имеющая в Z -уравнении наибольший отрицательный (положительный) коэффициент. В случае равенства коэффициентов для нескольких небазисных переменных выбор делается произвольно. Если все коэффициенты при небазисных переменных в Z -уравнении неотрицательны (неположительны), полученное решение является оптимальным

*2 Включаемой переменной в задаче максимизации (минимизации) является небазисная переменная, имеющая в Z -уравнении наибольший отрицательный (положительный) коэффициент. В случае равенства коэффициентов для нескольких небазисных переменных выбор делается произвольно. Если все коэффициенты при небазисных переменных в Z -уравнении неотрицательны (неположительны), полученное решение является оптимальным.

3 Включаемой переменной в задаче максимизации (минимизации) является небазисная переменная, имеющая в Z -уравнении наименьший отрицательный (положительный) коэффициент. В случае равенства коэффициентов для нескольких небазисных переменных выбор делается произвольно. Если все коэффициенты при небазисных переменных в Z -уравнении неотрицательны (неположительны), полученное решение является оптимальным

4 Включаемой переменной в задаче максимизации (минимизации) является небазисная переменная, имеющая в Z -уравнении наибольший отрицательный (положительный) коэффициент. В случае равенства коэффициентов для нескольких небазисных переменных выбор делается произвольно. Если все коэффициенты при небазисных переменных в Z -уравнении отрицательны (положительны), полученное решение является оптимальным

4 Какое определение условия допустимости?

*1 В задачах максимизации и минимизации в качестве исключаемой переменной выбирается базисная переменная, для которой отношение постоянной

в правой части соответствующего ограничения к (положительному) коэффициенту ведущего столбца минимально. В случае равенства этого отношения для нескольких базисных переменных выбор делается произвольно.

2 В задачах максимизации и минимизации в качестве исключаемой переменной выбирается небазисная переменная, для которой отношение постоянной в правой части соответствующего ограничения к (положительному) коэффициенту ведущего столбца минимально. В случае равенства этого отношения для нескольких базисных переменных выбор делается произвольно.

3 В задачах максимизации и минимизации в качестве исключаемой переменной выбирается базисная переменная, для которой отношение постоянной в правой части соответствующего ограничения к (положительному) коэффициенту ведущего столбца максимально. В случае равенства этого отношения для нескольких базисных переменных выбор делается произвольно.

4 В задачах максимизации и минимизации в качестве исключаемой переменной выбирается небазисная переменная, для которой отношение постоянной в правой части соответствующего ограничения к (положительному) коэффициенту ведущего столбца макмимально. В случае равенства этого отношения для нескольких базисных переменных выбор делается произвольно.

5 Что такое ведущая строка симплекс таблицы?

1 Строка симплекс таблицы, соответствующая исключаемой небазисной переменной.

2 Строка симплекс таблицы, соответствующая включаемой базисной переменной.

*3 Строка симплекс таблицы, соответствующая исключаемой базисной переменной.

4 Строка симплекс таблицы, соответствующая включаемой небазисной переменной.

6 Что такое ведущий столбец симплекс таблицы?

1 Столбец симплекс таблицы, соответствующий включаемой базисной переменной.

2 Столбец симплекс таблицы, соответствующий исключаемой небазисной переменной.

*3 Столбец симплекс таблицы, соответствующий включаемой небазисной переменной.

4 Столбец симплекс таблицы, соответствующий исключаемой базисной переменной.

7 Что называется ведущим элементом симплекс таблицы?

*1 Элемент симплекс таблицы, находящийся на пересечении ведущего столбца и ведущей строки симплекс таблицы.

2 Элемент ведущей строки симплекс таблицы, соответствующий включаемой переменной.

3 Элемент ведущего столбца симплекс таблицы, соответствующий исключаемой переменной.

4 Элемент симплекс таблицы, соответствующий наименьшему симплексному отношению.

8 Какие вычислительные процедуры метода Гаусса-Жордана?

1 1 Формирование новой ведущей строки.

Новая ведущая строка = Старая ведущая строка / Ведущий элемент.

2 Формирование нового ведущего столбца.

Новый ведущий столбец = Старый ведущий столбец / Ведущий элемент.

3 Формирование остальных новых уравнений.

Новое уравнение = Старое уравнение + (Коэффициент ведущего столбца старого уравнения) * (Новая ведущая строка).

2 1 Формирование новой ведущей строки.

Новая ведущая строка = Старая ведущая строка / Ведущий элемент.

2 Формирование остальных новых уравнений.

Новое уравнение = Старое уравнение + (Коэффициент ведущего столбца старого уравнения) * (Новая ведущая строка).

3 1 Формирование новой ведущей строки.

Новая ведущая строка = Старая ведущая строка / Ведущий элемент.

2 Формирование нового ведущего столбца.

Новый ведущий столбец = Старый ведущий столбец / Ведущий элемент.

3 Формирование остальных новых уравнений.

Новое уравнение = Старое уравнение - (Коэффициент ведущего столбца старого уравнения) * (Новая ведущая строка) [2].

*4 1 Формирование новой ведущей строки.

Новая ведущая строка = Старая ведущая строка / Ведущий элемент.

2 Формирование остальных новых уравнений.

Новое уравнение = Старое уравнение - (Коэффициент ведущего столбца старого уравнения) * (Новая ведущая строка) [2].

9 Какой алгоритм метода обыкновенное Жорданово исключение?

1 Этап 1. Разрешающий элемент заменяется обратной величиной.

Этап 2. Остальные элементы разрешающей строки делятся на разрешающий элемент.

Этап 3. Остальные элементы разрешающего столбца делятся на разрешающий элемент и меняют знаки.

Этап 4. Прочие элементы определяются по правилу прямоугольника.

*2 Этап 1. Разрешающий элемент заменяется обратной величиной.

Этап 2. Остальные элементы разрешающей строки делятся на разрешающий элемент и меняют знаки.

Этап 3. Остальные элементы разрешающего столбца делятся на разрешающий элемент.

Этап 4. Прочие элементы определяются по правилу прямоугольника.

3 Этап 1. Разрешающий элемент заменяется обратной величиной.

Этап 2. Остальные элементы разрешающей строки делятся на разрешающий элемент и меняют знаки.

Этап 3. Остальные элементы разрешающего столбца делятся на разрешающий элемент и меняют знаки.

Этап 4. Прочие элементы определяются по правилу прямоугольника.

4 Этап 1. Разрешающий элемент заменяется обратной величиной и меняет знак.

Этап 2. Остальные элементы разрешающей строки делятся на разрешающий элемент и меняют знаки.

Этап 3. Остальные элементы разрешающего столбца делятся на разрешающий элемент.

Этап 4. Прочие элементы определяются по правилу прямоугольника.

10 Какой алгоритм метода модифицированное Жорданово исключение?

*1 Этап 1. Разрешающий элемент заменяется обратной величиной.

Этап 2. Остальные элементы разрешающей строки делятся на разрешающий элемент.

Этап 3. Остальные элементы разрешающего столбца делятся на разрешающий элемент и меняют знаки.

Этап 4. Прочие элементы определяются по правилу прямоугольника.

2 Этап 1. Разрешающий элемент заменяется обратной величиной и меняет знак.

Этап 2. Остальные элементы разрешающей строки делятся на разрешающий элемент и меняют знаки.

Этап 3. Остальные элементы разрешающего столбца делятся на разрешающий элемент.

Этап 4. Прочие элементы определяются по правилу прямоугольника.

3 Этап 1. Разрешающий элемент заменяется обратной величиной.

Этап 2. Остальные элементы разрешающей строки делятся на разрешающий элемент и меняют знаки.

Этап 3. Остальные элементы разрешающего столбца делятся на разрешающий элемент и меняют знаки.

Этап 4. Прочие элементы определяются по правилу прямоугольника.

4 Этап 1. Разрешающий элемент заменяется обратной величиной и меняет знак.

Этап 2. Остальные элементы разрешающей строки делятся на разрешающий элемент и меняют знаки.

Этап 3. Остальные элементы разрешающего столбца делятся на разрешающий элемент.

Этап 4. Прочие элементы определяются по правилу прямоугольника.

11 Что такое конгруэнтность чисел?

1 Два числа конгруэнтны, если разность чисел дробное число.

*2 Два числа конгруэнтны, если разность чисел целое число.

3 Два числа конгруэнтны, если сумма чисел дробное число.

4 Два числа конгруэнтны, если сумма чисел целое число.

12 Что понимается под дробной части числа?

1 Наибольшее неотрицательное число, конгруэнтное исходному числу.

2 Наименьшее отрицательное число, конгруэнтное исходному числу.

*3 Наименьшее неотрицательное число, конгруэнтное исходному числу.

4 Наибольшее отрицательное число, конгруэнтное исходному числу.

13 Какой алгоритм метода отсекающих плоскостей?

*1 Этап 1. Ослабленная задача. Целочисленность искоемых переменных игнорируется, симплекс-методом определяется оптимальный план.

Этап 2. Расширенная задача. Если план нецелочисленный, составляется дополнительное ограничение, "отсекающее" дробную часть искомой переменной. Дополнительное ограничение включается в систему ограничений и решается расширенная задача.

2 1 Этап 1. Ослабленная задача. Неотрицательность искоемых переменных игнорируется, симплекс-методом определяется оптимальный план.

Этап 2. Расширенная задача. Если план нецелочисленный, составляется дополнительное ограничение, "отсекающее" дробную часть искомой переменной. Дополнительное ограничение включается в систему ограничений и решается расширенная задача.

3 1 Этап 1. Ослабленная задача. Целочисленность искоемых переменных игнорируется, симплекс-методом определяется оптимальный план.

Этап 2. Расширенная задача. Если план целочисленный, составляется дополнительное ограничение, "отсекающее" дробную часть искомой переменной. Дополнительное ограничение включается в систему ограничений и решается расширенная задача.

4 1 Этап 1. Ослабленная задача. Целочисленность искоемых переменных игнорируется, симплекс-методом определяется оптимальный план.

Этап 2. Расширенная задача. Если план нецелочисленный, составляется дополнительное ограничение, "отсекающее" дробную часть дополнительной переменной. Дополнительное ограничение включается в систему ограничений и решается расширенная задача.

14 Каким образом определяется ранний срок начала работы?

1 $PH_{t_{ij}} = ES_j$

2 $PH_{t_{ij}} = LC_i$

3 $PH_{t_{ij}} = LC_j$

*4 $PH_{t_{ij}} = ES_i$

15 По какой формуле рассчитывается ранний срок окончания работы?

1 $PO_{t_{ij}} = ES_i - t_{ij}$

*2 $PO_{t_{ij}} = ES_i + t_{ij}$

3 $PO_{t_{ij}} = ES_j + t_{ij}$

4 $PO_{t_{ij}} = ES_j - t_{ij}$

16 Каким образом определяется позднее окончание работы?

*1 $PO_{tij} = LC_j$

2 $PO_{tij} = LC_i$

3 $PO_{tij} = ES_j$

4 $PO_{tij} = ES_i$

17 По какой формуле рассчитывается позднее начало работы?

*1 $PH_{tij} = LC_j - t_{ij}$

2 $PH_{tij} = ES_j - t_{ij}$

3 $PH_{tij} = LC_i - t_{ij}$

4 $PH_{tij} = ES_i - t_{ij}$

18 Что называется полным резервом времени?

1 Время, на величину которого можно увеличить продолжительность не критической работы при условии, что срок выполнения всего проекта изменится.

2 Время, на величину которого можно увеличить продолжительность критической работы при условии, что срок выполнения всего проекта не изменится.

3 Время, на величину которого можно увеличить продолжительность критической работы при условии, что срок выполнения всего проекта изменится.

*4 Время, на величину которого можно увеличить продолжительность не критической работы при условии, что срок выполнения всего проекта не изменится.

19 Какое определение частного резерва первого вида?

1 Часть полного резерва на которую можно увеличить продолжительность работы, не изменив раннего срока её окончания.

2 Часть полного резерва, на которую можно увеличить продолжительность работы, не изменив раннего срока её начального события.

*3 Часть полного резерва, на которую можно увеличить продолжительность работы, не изменив позднего срока её начального события.

4 Часть полного резерва, которая остаётся, если все предшествующие работы заканчиваются в свои поздние сроки, а последующие работы начинаются в ранние сроки.

20 Какое определение свободного резерва?

1 Часть полного резерва, которая остаётся, если все предшествующие работы заканчиваются в свои поздние сроки, а последующие работы начинаются в ранние сроки.

*2 Часть полного резерва на которую можно увеличить продолжительность работы, не изменив раннего срока её окончания.

3 Часть полного резерва, на которую можно увеличить продолжительность работы, не изменив позднего срока её начального события.

4 Часть полного резерва, на которую можно увеличить продолжительность работы, не изменив раннего срока её начального события.

6.4.2 Примеры заданий для рубежного контроля №2 (7 семестр)

Вариант 2_1

1 Какое определение имитационной модели?

1 Формальное описание логики функционирования исследуемой системы и взаимодействия отдельных её элементов во времени, не учитывающее существенные причинно-следственные связи, присущие системе, и обеспечивающее проведение статистических экспериментов.

2 Формальное описание логики функционирования исследуемой системы и взаимодействия отдельных её элементов во времени, учитывающее существенные причинно-следственные связи, присущие системе, и не обеспечивающее проведение статистических экспериментов.

*3 Формальное описание логики функционирования исследуемой системы и взаимодействия отдельных её элементов во времени, учитывающее существенные причинно-следственные связи, присущие системе, и обеспечивающее проведение статистических экспериментов.

4 Формальное описание логики функционирования исследуемой системы и взаимодействия отдельных её элементов во времени, не учитывающее существенные причинно-следственные связи, присущие системе, и не обеспечивающее проведение статистических экспериментов.

2 Какая структура имитационной модели с календарём событий?

1 Расчётная, функциональная и информационная части.

*2 Управляющая, функциональная и информационная части.

3 Управляющая, логическая и информационная части.

4 Расчётная, логическая и информационная части.

3 Какая формула мультипликативного метода генератора псевдослучайных чисел?

*1 $X_{i+1} = aX_i \pmod{m}$

2 $X_{i+1} = aX_{i-2} \pmod{m}$

3 $X_{i+1} = aX_i \pmod{m}$

4 $X_{i+1} = aX_{i-2} \pmod{m}$

4 Какая формула аддитивного метода генератора псевдослучайных чисел?

1 $X_{i+1} = (X_i + X_{i-1}) \pmod{m}$

*2 $X_{i+1} = (X_i + X_{i-1}) \pmod{m}$

3 $X_{i+1} = (X_i - X_{i-1}) \pmod{m}$

4 $X_{i+1} = (X_i - X_{i-1}) \pmod{m}$

5 Какая формула смешанного метода генератора псевдослучайных чисел?

1 $X_{i+1} = (aX_i - c) \pmod{m}$

2 $X_{i+1} = (aX_i + c)(div\ m)$

3 $X_{i+1} = (aX_i - c)(div\ m)$

*4 $X_{i+1} = (aX_i + c)(mod\ m)$

6 Какие методы моделирования непрерывных случайных величин?

*1 Метод обратной функции,

*2 Метод исключений.

*3 Метод композиций.

4 Метод включений.

7 Какие методы моделирования дискретных случайных величин?

*1 Метод последовательных сравнений.

2 Метод интеграции.

*3 Метод интерпретации.

4 Метод дифференциации.

8 Какие методы моделирования случайных векторов?

1 Метод безусловных распределений.

*2 Метод условных распределений.

*3 Метод фон Неймана.

*4 Метод линейных преобразований.

9 Какие виды времени используются в имитационной модели?

*1 Реальное.

*2 Модельное.

3 Формальное.

*4 Машинное.

10 Какое определение регулярного потока событий?

1 Поток событий, в котором события не следуют одно за другим через заранее заданные и строго определённые промежутки времени.

*2 Поток событий, в котором события следуют одно за другим через заранее заданные и строго определённые промежутки времени.

3 Поток событий, в котором события следуют одно за другим через заранее заданные и не строго определённые промежутки времени.

4 Поток событий, в котором события следуют одно за другим через не заранее заданные и не строго определённые промежутки времени.

11 Какое определение стационарного потока?

1 Поток событий, в котором вероятность попадания любого числа событий на промежуток времени не зависит только от длины этого промежутка и не зависит от того, как далеко расположен этот промежуток от начала отсчёта времени.

2 Поток событий, в котором вероятность попадания любого числа событий на промежуток времени зависит только от длины этого промежутка и зависит от того, как далеко расположен этот промежуток от начала отсчёта времени.

*3 Поток событий, в котором вероятность попадания любого числа событий на промежуток времени зависит только от длины этого промежутка и не за-

висит от того, как далеко расположен этот промежуток от начала отсчёта времени.

4 Поток событий, в котором вероятность попадания любого числа событий на промежуток времени не зависит только от длины этого промежутка и зависит от того, как далеко расположен этот промежуток от начала отсчёта времени.

12 Какое определение потока событий без последствий?

1 Поток событий, в котором число событий, попадающих на один из произвольно выбранных промежутков времени, зависит от числа событий, попавших на другой, также произвольно выбранный промежуток, при условии, что эти промежутки не пересекаются между собой.

2 Поток событий, в котором число событий, попадающих на один из произвольно выбранных промежутков времени, не зависит от числа событий, попавших на другой, также произвольно выбранный промежуток, при условии, что эти промежутки пересекаются между собой.

3 Поток событий, в котором число событий, попадающих на один из произвольно выбранных промежутков времени, зависит от числа событий, попавших на другой, также произвольно выбранный промежуток, при условии, что эти промежутки пересекаются между собой.

*4 Поток событий, в котором число событий, попадающих на один из произвольно выбранных промежутков времени, не зависит от числа событий, попавших на другой, также произвольно выбранный промежуток, при условии, что эти промежутки не пересекаются между собой.

13 Какое определение ординарного потока событий?

1 Поток событий, в котором вероятность попадания на очень малый отрезок времени сразу двух или более событий пренебрежимо велика по сравнению с вероятностью попадания только одного события.

*2 Поток событий, в котором вероятность попадания на очень малый отрезок времени сразу двух или более событий пренебрежимо мала по сравнению с вероятностью попадания только одного события.

3 Поток событий, в котором вероятность попадания на очень большой отрезок времени сразу двух или более событий пренебрежимо мала по сравнению с вероятностью попадания только одного события.

4 Поток событий, в котором вероятность попадания на очень малый отрезок времени сразу двух или более событий пренебрежимо мала по сравнению с вероятностью попадания только двух событий.

14 Какое определение Пуассоновского потока событий?

1 Поток событий, одновременно обладающий свойствами ординарности и отсутствием последствий.

2 Поток событий, одновременно обладающий свойствами стационарности и ординарности.

*3 Поток событий, одновременно обладающий свойствами стационарности, ординарности и отсутствием последствий.

4 Поток событий, одновременно обладающий свойствами стационарности и отсутствием последствий.

15 Какое свойство показательного (экспоненциального) закона распределения случайной величины?

1 Математическое ожидание и дисперсия для случайной величины, распределенной по показательному закону, находятся по формулам: $M(X) = \frac{1}{\lambda}$,

$$\sigma(X) = \frac{1}{\lambda^2}.$$

2 Математическое ожидание и дисперсия для случайной величины, распределенной по показательному закону, находятся по формулам: $M(X) = \frac{1}{\lambda^2}$,

$$\sigma(X) = \frac{1}{\lambda}.$$

3 Математическое ожидание и дисперсия для случайной величины, распределенной по показательному закону, находятся по формулам: $M(X) = \frac{1}{\lambda}$,

$$\sigma(X) = \sqrt{\frac{1}{\lambda}}.$$

*4 Математическое ожидание и дисперсия для случайной величины, распределенной по показательному закону, находятся по формулам: $M(X) = \frac{1}{\lambda}$,

$$\sigma(X) = \frac{1}{\lambda}.$$

16 Какая функция экспоненциального распределения?

$$*1 F(X) = \begin{cases} 1 - e^{-\lambda x}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$$

$$2 F(X) = \begin{cases} 1 - e^{-\lambda x}, & x < 0 \\ 0, & x \geq 0 \end{cases}$$

$$3 F(X) = \begin{cases} 1 - e^{\lambda x}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$$

$$4 F(X) = \begin{cases} 1 + e^{-\lambda x}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$$

17 Каким образом определяется вероятность того, что число заявок, поступающих на обслуживание за промежуток времени t , равно k ?

$$1 P_k(t) = \frac{(\lambda * t)^k}{k} * e^{-\lambda * t}$$

$$*2 P_k(t) = \frac{(\lambda * t)^k}{k!} * e^{-\lambda * t}$$

$$3 P_k(t) = \frac{(\lambda * t)^k}{k!} * e^{-\lambda * t}$$

$$4 P_k(t) = \frac{(\lambda * t)^k}{k} * e^{-\lambda * t}$$

18 Что называется входным потоком?

- 1 Поток заявок, не поступающий в систему обслуживания.
- 2 Поток заявок, покидающий систему обслуживания.
- *3 Поток заявок, поступающий в систему обслуживания.
- 4 Поток заявок, находящийся в системе обслуживания.

19 Что называется однородным каналом обслуживания?

- 1 Каналы обслуживания, способные удовлетворить неодинаковые заявки.
- *2 Каналы обслуживания, способные удовлетворить одинаковые заявки.
- 3 Каналы обслуживания, способные удовлетворить равновероятные заявки.
- ки.
- 4 Каналы обслуживания, способные удовлетворить разновероятные заявки.
- ки.

20 Что называется интенсивностью нагрузки?

- 1 Степень согласования входного потока и потока обслуживания заявок.
- 2 Степень согласования выходного потока и потока обслуживания заявок.
- 3 Степень несоответствия входного и выходного потоков заявок.
- *4 Степень согласования входного и выходного потоков заявок.

Вариант 2_2

1 Какие виды параллельных процессов?

- 1 Синхронный параллельный процесс.
- *2 Асинхронный параллельный процесс.
- *3 Синхронный параллельный процесс.
- *4 Независимый параллельный процесс.

2 Что называется факторным пространством?

*1 Множество внешних и внутренних параметров модели, значения которых исследователь может контролировать входе подготовки и проведения модельного эксперимента.

2 Множество внешних и внутренних параметров модели, значения которых исследователь не может контролировать входе подготовки и проведения модельного эксперимента.

3 Множество внешних параметров модели, значения которых исследователь может контролировать входе подготовки и проведения модельного эксперимента.

4 Множество внутренних параметров модели, значения которых исследователь может контролировать входе подготовки и проведения модельного эксперимента.

3 Что такое интервал варьирования фактора?

*1 Число, прибавление которого к нулевому уровню даёт верхний уровень, а вычитание – нижний уровень.

2 Число, прибавление которого к нулевому уровню даёт нижний уровень, а вычитание – верхний уровень.

3 Число, прибавление которого к первому уровню даёт верхний уровень, а вычитание – нижний уровень.

4 Число, прибавление которого ко второму уровню даёт верхний уровень, а вычитание – нижний уровень.

4 Какие задачи решаются при стратегическом планировании имитационного эксперимента?

1 Интеграция фактора.

*2 Идентификация факторов.

*3 Выбор уровня факторов.

4 Абстракция фактора.

5 Какие варианты построения частичного факторного эксперимента?

*1 Рандомизированный план.

*2 Латинский план.

*3 Эксперимент с изменением факторов по одному.

*4 Дробный факторный эксперимент

6 Какие оценки качества имитационной модели?

*1 Адекватность.

*2 Устойчивость.

*3 Чувствительность.

4 Точность.

7 Какие этапы включает процесс калибровки модели?

1 Частичные изменения модели.

*2 Глобальные изменения модели.

*3 Локальные изменения модели.

*4 Изменение калибровочных параметров.

8 Какие критерии проверки статистических гипотез?

*1 t-критерий.

*2 F-критерий.

3 L-критерий.

*4 Критерий согласия.

9 Какие способы уменьшения влияния начального периода на динамику моделирования сложной системы?

*1 Использование «длинных прогонов», позволяющих получать результаты после заведомого выхода модели на установившийся режим.

2 Исключение из рассмотрения начального периода прогона.

*3 Исключение из рассмотрения начального периода прогона.

*4 Выбор начальных условий, которые ближе к типичным.

10 Что называется выходным потоком?

1 Поток заявок, входящий в систему обслуживания.

2 Поток заявок, находящийся в системе обслуживания.

*3 Поток заявок, покидающий систему обслуживания.

4 Поток заявок, не входящий в систему обслуживания.

11 Что называется одноканальной системой массового обслуживания с ограниченной длиной очереди?

1 Одноканальная система массового обслуживания, в которой количество мест в очереди является произвольной величиной. Заявка, поступившая в момент времени, когда все места в очереди заняты, не принимается к обслуживанию, не встаёт в очередь и покидает систему.

2 Одноканальная система массового обслуживания, в которой количество мест в очереди является фиксированной величиной. Заявка, поступившая в момент времени, когда все места в очереди заняты, принимается к обслуживанию, не встаёт в очередь и покидает систему.

3 Одноканальная система массового обслуживания, в которой количество мест в очереди является фиксированной величиной. Заявка, поступившая в момент времени, когда все места в очереди заняты, не принимается к обслуживанию, встаёт в очередь и не покидает систему.

*4 Одноканальная система массового обслуживания, в которой количество мест в очереди является фиксированной величиной. Заявка, поступившая в момент времени, когда все места в очереди заняты, не принимается к обслуживанию, не встаёт в очередь и покидает систему.

12 Что называется одноканальной системой массового обслуживания?

*1 Система массового обслуживания, содержащая один канал, на вход которой поступает простейший поток заявок с интенсивностью λ . Образование очереди не допускается. Если заявка застала обслуживающий канал занятым, то она покидает систему.

2 Система массового обслуживания, содержащая один канал, на вход которой поступает простейший поток заявок с интенсивностью λ . Образование очереди допускается. Если заявка застала обслуживающий канал занятым, то она покидает систему.

3 Система массового обслуживания, содержащая один канал, на вход которой поступает простейший поток заявок с интенсивностью λ . Образование очереди допускается. Если заявка застала обслуживающий канал занятым, то она не покидает систему.

4 Система массового обслуживания, содержащая один канал, на вход которой поступает простейший поток заявок с интенсивностью λ . Образование очереди не допускается. Если заявка застала обслуживающий канал занятым, то она не покидает систему.

13 Какое определение рекуррентного потока?

1 Поток заявок, в котором интервалы времени между событиями не являются случайными величинами, распределёнными по одному и тому же закону.

*2 Поток заявок, в котором интервалы времени между событиями являются случайными величинами, распределёнными по одному и тому же закону.

3 Поток заявок, в котором интервалы времени между событиями являются случайными величинами, распределёнными по разному закону.

4 Поток заявок, в котором интервалы интенсивности между событиями являются случайными величинами, распределёнными по одному и том же закону.

14 Какое определение коэффициента загрузки системы массового обслуживания?

1 Среднее число каналов, которое должно быть для обслуживания в единицу времени всех поступающих требований $\rho = \frac{2\lambda}{\mu}$

*2 Среднее число каналов, которое должно быть для обслуживания в единицу времени всех поступающих требований $\rho = \frac{\lambda}{\mu}$

3 Среднее число каналов, которое должно быть для обслуживания в единицу времени всех поступающих требований $\rho = \frac{3\lambda}{\mu}$

4 Среднее число каналов, которое должно быть для обслуживания в единицу времени всех поступающих требований $\rho = \frac{4\lambda}{\mu}$.

15 Какое определение многоканальной системы массового обслуживания?

1 СМО содержит n обслуживающих каналов. На вход поступает простейший поток заявок с интенсивностью λ . Образование очереди допускается. Если заявка застала все обслуживающие каналы занятыми, то она покидает систему. Если в момент поступления требования имеется свободный канал, то он немедленно приступает к обслуживанию поступившего требования. Каждый канал может одновременно обслуживать только одно требование. Все каналы функционируют независимо. Время обслуживания заявки есть случайная величина, которая подчиняется экспоненциальному закону распределения с параметром μ . Среднее время обслуживания одной заявки $t_{обсл} = 1/\mu$.

2 СМО содержит n обслуживающих каналов. На вход поступает простейший поток заявок с интенсивностью λ . Образование очереди не допускается. Если заявка застала все обслуживающие каналы занятыми, то она покидает систему. Если в момент поступления требования имеется свободный канал, то он немедленно приступает к обслуживанию поступившего требования. Каждый канал может одновременно обслуживать несколько требований. Все каналы функционируют независимо. Время обслуживания заявки есть случайная величина, которая подчиняется экспоненциальному закону распределения с параметром μ . Среднее время обслуживания одной заявки $t_{обсл} = 1/\mu$.

*3 СМО содержит n обслуживающих каналов. На вход поступает простейший поток заявок с интенсивностью λ . Образование очереди не допускается. Если заявка застала все обслуживающие каналы занятыми, то она покидает систему. Если в момент поступления требования имеется свободный канал, то он немедленно приступает к обслуживанию поступившего требования. Каждый

канал может одновременно обслуживать только одно требование. Все каналы функционируют независимо. Время обслуживания заявки есть случайная величина, которая подчиняется экспоненциальному закону распределения с параметром μ . Среднее время обслуживания одной заявки $t_{обсл}=1/\mu$.

4 СМО содержит n обслуживающих каналов. На вход поступает простейший поток заявок с интенсивностью λ . Образование очереди не допускается. Если заявка застала все обслуживающие каналы занятыми, то она покидает систему. Если в момент поступления требования имеется свободный канал, то он немедленно приступает к обслуживанию поступившего требования. Каждый канал может одновременно обслуживать только одно требование. Все каналы функционируют независимо. Время обслуживания заявки есть случайная величина, которая подчиняется экспоненциальному закону распределения с параметром μ . Среднее время обслуживания одной заявки $t_{обсл}=1/\mu$.

16 Какое определение многоканальной системы с неограниченной очередью?

*1 В многоканальной системе для обслуживания открыты два канала или более. Предполагается, что клиенты ожидают в общей очереди и обращаются в первый освободившийся канал обслуживания. Поток заявок подчиняется пуассоновскому закону с параметром λ , а время обслуживания – экспоненциальному с параметром μ . Приходящий первым обслуживается первым, и все каналы обслуживания работают в одинаковом темпе.

2 В многоканальной системе для обслуживания открыты один канал. Предполагается, что клиенты ожидают в общей очереди и обращаются в первый освободившийся канал обслуживания. Поток заявок подчиняется пуассоновскому закону с параметром λ , а время обслуживания – экспоненциальному с параметром μ . Приходящий первым обслуживается первым, и все каналы обслуживания работают в одинаковом темпе.

3 В многоканальной системе для обслуживания открыты два канала или более. Предполагается, что клиенты ожидают в общей очереди и обращаются в первый освободившийся канал обслуживания. Поток заявок подчиняется пуассоновскому закону с параметром λ , а время обслуживания – экспоненциальному с параметром μ . Приходящий первым обслуживается первым, и все каналы обслуживания работают в разном темпе.

4 В многоканальной системе для обслуживания открыты два канала или более. Предполагается, что клиенты ожидают в общей очереди и обращаются в первый освободившийся канал обслуживания. Поток заявок подчиняется пуассоновскому закону с параметром λ , а время обслуживания – экспоненциальному с параметром μ . Приходящий первым обслуживается последним, и все каналы обслуживания работают в одинаковом темпе.

17 Каким образом рассчитывается вероятность пребывания в очереди k заявок одноканальной системы массового обслуживания с неограниченной очередью?

$$1 \quad p_k = \rho^k * (1 + \rho)$$

$$2 \quad p_k = \rho^k * (1 - \rho^k)$$

$$3 \ p_k = \rho^k * (1 + \rho^k)$$

$$*4 \ p_k = \rho^k * (1 - \rho)$$

18 Как определяется среднее число заявок в очереди одноканальной системы массового обслуживания с неограниченной очередью?

$$1 \ L_{Oч} = \frac{\rho^2}{1 - \rho}$$

$$*2 \ L_{Oч} = \frac{\rho^2}{1 + \rho}$$

$$3 \ L_{Oч} = \frac{\rho^2}{1 + \rho^2}$$

$$4 \ L_{Oч} = \frac{\rho^2}{1 - \rho^2}$$

19 Каким образом определяется среднее число заявок в одноканальной системе массового обслуживания с неограниченной очередью?

$$*1 \ L_{CMO} = \frac{\rho}{1 - \rho}$$

$$2 \ L_{CMO} = \frac{\rho}{1 + \rho}$$

$$3 \ L_{CMO} = \frac{\rho^2}{1 - \rho}$$

$$4 \ L_{CMO} = \frac{\rho^2}{1 - \rho}$$

20 Как определяется среднее время ожидания обслуживания в очереди одноканальной системы массового обслуживания с неограниченной очередью?

$$1 \ T_{Oч} = \frac{L_{Oч}}{\lambda^2}$$

$$2 \ T_{Oч} = \frac{L_{Oч}^2}{\lambda}$$

$$*3 \ T_{Oч} = \frac{L_{Oч}}{\lambda}$$

$$4 \ T_{Oч} = \frac{L_{Oч}^2}{\lambda^2}$$

6.4.3 Таблица ответов (7 семестр)

Вариант 1_1	Вариант 1_2	Вариант 2_1	Вариант 2_2
1-3	1-1	1-3	1-2, 3, 4
2-1	2-4	2-2	2-1
3-4	3-2	3-1	3-1
4-1, 3	4-1	4-2	4-2, 3
5-2	5-3	5-4	5-1, 2, 3, 4
6-1	6-3	6-1, 2, 3	6-1, 2, 3
7-3	7-1	7-1, 3	7-2, 3, 4
8-2	8-4	8-2, 3, 4	8-1, 2, 4
9-1	9-2	9-1, 2, 4	9-1, 3, 4
10-2	10-1	10-2	10-3
11-2	11-2	11-3	11-4
12-3	12-3	12-4	12-1
13-4	13-1	13-2	13-2
14-1	14-4	14-3	14-2
15-2	15-2	15-4	15-3
16-4	16-1	16-1	16-1
17-2	17-1	17-2	17-4
18-1	18-4	18-3	18-2
19-3	19-3	19-2	19-1
20-2	20-2	20-4	20-3

6.4.4 Примеры заданий для рубежного контроля №1 (8 семестр)

Вариант 1_1

1 К чему сводится оптимизация времени сетевого графика?

- 1) К сокращению продолжительности полного пути.
- 2) К сокращению продолжительности кратчайшего пути.
- *3) К сокращению продолжительности критического пути.
- 4) К сокращению продолжительности основного пути.

2 Какие мероприятия позволяют сократить время выполнения комплекса работ сетевого графика?

- *1) Вложение средств.
- *2) Автоматизация и механизация производственных процессов.
- 3) Диверсификация комплекса работ.
- 4) Декомпозиция комплекса работ.

3 Можно определить длину самого длинного полного пути сетевого графика, рассчитав ранние сроки совершения событий?

- *1) Да.
- 2) Нет.

4 Можно определить топологию самого длинного полного пути сетевого графика рассчитав ранние сроки совершения событий?

- 1) Да.

*2) Нет.

5 Что содержит целевая функция математической модели минимизации времени выполнения комплекса работ сетевого графика в правой часпи?

1) Логическую переменную.

2) Выражение.

3) Элемент множества.

*4) Искомую переменную.

6 Какое ограничение включает система ограничений математической модели минимизации времени выполнения комплекса работ сетевого графика?

*1) Время выполнения операции не больше минимального возможного времени.

*2) Время выполнения работы зависит от вложенных средств.

3) Время начала выполнения работы не меньше времени окончания последующей работы.

4) Сумма вложенных дополнительных средств, не меньше заданной величины.

7 Оптимальное решение задачи минимизации времени выполнения комплекса работ, представленного сетевым графиком, определяется двух-этапным методом?

*1) Да.

2) Нет.

8 Какие этапы включает алгоритм М-метода?

*1

1) Приведение математической модели к стандартной форме записи.

2) Ввод искусственных переменных в ограничения системы ограничений математической модели.

3) Добавление штрафов в целевую функцию математической модели.

4) Преобразование математической формы записи в симплекс-таблицу начального допустимого решения.

5) Согласование Z-строки симплекс-таблицы начального допустимого решения со строками ограничений симплекс таблицы.

6) Определение оптимального плана задачи симплекс-методом.

2

1) Приведение математической модели к стандартной форме записи.

2) Ввод искусственных переменных в ограничения системы ограничений математической модели.

3) Добавление дополнительных переменных в целевую функцию математической модели.

4) Преобразование математической формы записи в симплекс-таблицу начального допустимого решения.

5) Согласование Z-строки симплекс-таблицы начального допустимого решения со строками ограничений симплекс таблицы.

6) Определение оптимального плана задачи симплекс-методом.

3

- 1) Приведение математической модели к стандартной форме записи.
- 2) Ввод добавочных переменных в ограничения системы ограничений математической модели.
- 3) Добавление штрафов в целевую функцию математической модели.
- 4) Преобразование математической формы записи в симплекс-таблицу начального допустимого решения.
- 5) Согласование ведущей строки симплекс-таблицы начального допустимого решения со строками ограничений симплекс таблицы.
- 6) Определение оптимального плана задачи симплекс-методом.

4

- 1) Приведение математической модели к стандартной форме записи.
- 2) Ввод искусственных переменных в ограничения системы ограничений математической модели.
- 3) Добавление штрафов в целевую функцию математической модели.
- 4) Преобразование математической формы записи в распределительную-таблицу начального допустимого решения.
- 5) Согласование Z-строки симплекс-таблицы начального допустимого решения со строками ограничений симплекс таблицы.
- 6) Определение оптимального плана задачи симплекс-методом.

9 Какой вид имеет формула согласования целевой функции и ограничений системы ограничений?

- 1) Новая Z-строка = старая Z-строка + $M/R_1 + \dots + M/R_n$
- 2) Новая Z-строка = старая Z-строка - $M * R_1 - \dots - M * R_n$
- *3) Новая Z-строка = старая Z-строка + $M * R_1 + \dots + M * R_n$
- 4) Новая Z-строка = старая Z-строка - $M/R_1 - \dots - M * R_n$

10 В каком случае применяется искусственная переменная в математической модели задачи линейного программирования?

- 1) В системе ограничений математической модели линейного программирования все ограничения не больше правой части.
- *2) В системе ограничений математической модели линейного программирования имеются ограничения не меньше правой части.
- *3) В системе ограничений математической модели линейного программирования имеются ограничения равные правой части.
- 4) В системе ограничений математической модели линейного программирования имеются ограничения без правой части.

11 Вероятностный сетевой график использует случайные времена выполнения работ?

- *1) Да.
- 2) Нет.

12 Вероятностный сетевой график может иметь детерминированную структуру?

- *1) Да.
- 2) Нет.

13 В качестве функции распределения времени работы применяют бета-распределение?

*1) Да.

2) Нет.

14 Нормирующий множитель определяется по формуле?

$$1) c \int_a^b (t-a)^p (b-t)^q dt = 1$$

$$2) c \int_a^b (t+a)^p (b+t)^q dt = 1$$

$$*3) c \int_a^b (t-a)^p (b-t)^q dt = 1$$

$$4) c \int_a^b (t+a)^p (b-t)^q dt = 1$$

15 Математическое ожидание времени выполнения работы определяется по формуле?

$$1) M[t] = \int_a^b t f(t) dt = \frac{(p-q)m + (a+b)}{p+q+2}$$

$$2) M[t] = \int_a^b t f(t) dt = \frac{(p+q)m + (a-b)}{p+q+2}$$

$$3) M[t] = \int_a^b t f(t) dt = \frac{(p+q)m - (a+b)}{p+q+2}$$

$$*4) M[t] = \int_a^b t f(t) dt = \frac{(p+q)m + (a+b)}{p+q+2}$$

16 Дисперсия времени выполнения работы определяется по формуле?

$$1) D[t] = \int_a^b t^2 f(t) dt + M^2[t]$$

$$*2) D[t] = \int_a^b t^2 f(t) dt - M^2[t]$$

$$3) D[t] = \int_a^b t^2 f(t) dt * M^2[t]$$

$$4) D[t] = \int_a^b t^2 f(t) dt / M^2[t]$$

17 Математическое ожидание времени критического пути определяется по формуле?

$$1) M[t_{кр}] = \sum_{(i,j) \in \mu_{кр}} 2 * M[t_{ij}]$$

$$2) M[t_{кр}] = \sum_{(i,j) \in \mu_{кр}} 2 - M[t_{ij}]$$

$$3) M[t_{кр}] = \sum_{(i,j) \in \mu_{кр}} 0.5 * M[t_{ij}]$$

$$*4) M[t_{кр}] = \sum_{(i,j) \in \mu_{кр}} M[t_{ij}]$$

18 Вероятность завершения комплекса работ к определённом сроку определяется по формуле?

$$1) P(t_{ф} < T_{нл}) = \Phi(u) * 0.5$$

$$2) P(t_{ф} < T_{нл}) = \Phi(u) / 0.5$$

$$*3) P(t_{ф} < T_{нл}) = \Phi(u) + 0.5$$

$$4) P(t_{ф} < T_{нл}) = \Phi(u) - 0.5$$

19 Функция Лапласа определяется по формуле?

$$1) \Phi(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^u e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

$$*2) \Phi(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^u e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

$$3) \Phi(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^u e^{-\frac{t^2}{2\pi}} dt$$

$$4) \Phi(u) = \frac{1}{\sqrt{2}} \int_0^u e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

20 Параметр функции Лапласа определяется по формуле?

$$*1) u = \frac{T_{нл} - M(t_{кр})}{\sigma_{кр}}$$

$$2) u = \frac{T_{пл} + M(t_{кр})}{\sigma_{кр}}$$

$$3) u = \frac{T_{пл} * M(t_{кр})}{\sigma_{кр}}$$

$$4) u = \frac{T_{пл} / M(t_{кр})}{\sigma_{кр}}$$

Вариант 1_2

1 Какой вид имеет формула согласования целевой функции и ограничений системы ограничений?

1) Новая Z-строка = старая Z-строка + $M/R_1 + \dots + M/R_n$

2) Новая Z-строка = старая Z-строка - $M * R_1 - \dots - M * R_n$

*3) Новая Z-строка = старая Z-строка + $M * R_1 + \dots + M * R_n$

4) Новая Z-строка = старая Z-строка - $M/R_1 - \dots - M * R_n$

2 Нормирующий множитель определяется по формуле?

1) $c \int_a^b (t-a)^q (b-t)^p dt = 1$

2) $c \int_a^b (t+a)^p (b+t)^q dt = 1$

*3) $c \int_a^b (t-a)^p (b-t)^q dt = 1$

4) $c \int_a^b (t+a)^p (b-t)^q dt = 1$

3 Что содержит целевая функция математической модели минимизации времени выполнения комплекса работ сетевого графика в правой часпи?

1) Логическую переменную.

2) Выражение.

3) Элемент множества.

*4) Искомую переменную.

4 Математическое ожидание времени критического пути определяется по формуле?

1) $M[t_{кр}] = \sum_{(i,j) \in \mu_{кр}} 2 * M[t_{ij}]$

2) $M[t_{кр}] = \sum_{(i,j) \in \mu_{кр}} 2 - M[t_{ij}]$

$$3) M[t_{кр}] = \sum_{(i,j) \in \mu_{кр}} 0.5 * M[t_{ij}]$$

$$*4) M[t_{кр}] = \sum_{(i,j) \in \mu_{кр}} M[t_{ij}]$$

5 Оптимальное решение задачи минимизации времени выполнения комплекса работ, представленного сетевым графиком, определяется двух-этапным методом?

*1) Да.

2) Нет.

6 Вероятностный сетевой график использует случайные времена выполнения работ?

*1) Да.

2) Нет.

7 Можно определить длину самого длинного полного пути сетевого графика, рассчитав ранние сроки совершения событий?

*1) Да.

2) Нет.

8 Параметр функции Лапласа определяется по формуле?

$$*1) u = \frac{T_{нл} - M(t_{кр})}{\sigma_{кр}}$$

$$2) u = \frac{T_{нл} + M(t_{кр})}{\sigma_{кр}}$$

$$3) u = \frac{T_{нл} * M(t_{кр})}{\sigma_{кр}}$$

$$4) u = \frac{T_{нл} / M(t_{кр})}{\sigma_{кр}}$$

9 Вероятность завершения комплекса работ к определённому сроку определяется по формуле?

$$1) P(t_{ф} < T_{нл}) = \Phi(u) * 0.5$$

$$2) P(t_{ф} < T_{нл}) = \Phi(u) / 0.5$$

$$*3) P(t_{ф} < T_{нл}) = \Phi(u) + 0.5$$

$$4) P(t_{ф} < T_{нл}) = \Phi(u) - 0.5$$

10 Математическое ожидание времени выполнения работы определяется по формуле?

$$1) M[t] = \int_a^b t f(t) dt = \frac{(p - q)m + (a + b)}{p + q + 2}$$

$$2) M[t] = \int_a^b tf(t)dt = \frac{(p+q)m + (a-b)}{p+q+2}$$

$$3) M[t] = \int_a^b tf(t)dt = \frac{(p+q)m - (a+b)}{p+q+2}$$

$$*4) M[t] = \int_a^b tf(t)dt = \frac{(p+q)m + (a+b)}{p+q+2}$$

11 К чему сводится оптимизация времени сетевого графика?

- 1) К сокращению продолжительности полного пути.
- 2) К сокращению продолжительности кратчайшего пути.
- *3) К сокращению продолжительности критического пути.
- 4) К сокращению продолжительности основного пути.

12 Функция Лапласа определяется по формуле?

$$1) \Phi(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^u e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

$$*2) \Phi(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^u e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

$$3) \Phi(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^u e^{-\frac{t^2}{2\pi}} dt$$

$$4) \Phi(u) = \frac{1}{\sqrt{2}} \int_0^u e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

13 Какое ограничение включает система ограничений математической модели минимизации времени выполнения комплекса работ сетевого графика?

- *1) Время выполнения операции не больше минимального возможного времени.
- *2) Время выполнения работы зависит от вложенных средств.
- 3) Время начала выполнения работы не меньше времени окончания последующей работы.
- 4) Сумма вложенных дополнительных средств, не меньше заданной величины.

14 Дисперсия времени выполнения работы определяется по формуле?

$$1) D[t] = \int_a^b t^2 f(t)dt + M^2[t]$$

$$*2) D[t] = \int_a^b t^2 f(t) dt - M^2[t]$$

$$3) D[t] = \int_a^b t^2 f(t) dt * M^2[t]$$

$$4) D[t] = \int_a^b t^2 f(t) dt / M^2[t]$$

15 Вероятностный сетевой график может иметь детерминированную структуру?

*1) Да.

2) Нет.

16 Какие мероприятия позволяют сократить время выполнения комплекса работ сетевого графика?

*1) Вложение средств.

*2) Автоматизация и механизация производственных процессов.

3) Диверсификация комплекса работ.

4) Декомпозиция комплекса работ.

17 В качестве функции распределения времени работы применяют бета-распределение?

*1) Да.

2) Нет.

18 В каком случае применяется искусственная переменная в математической модели задачи линейного программирования?

1) В системе ограничений математической модели линейного программирования все ограничения не больше правой части.

*2) В системе ограничений математической модели линейного программирования имеются ограничения не меньше правой части.

*3) В системе ограничений математической модели линейного программирования имеются ограничения равные правой части.

4) В системе ограничений математической модели линейного программирования имеются ограничения без правой части.

19 Можно определить топологию самого длинного полного пути сетевого графика рассчитав ранние сроки совершения событий?

1) Да.

*2) Нет.

20 Какие этапы включает алгоритм М-метода?

1

*1) Приведение математической модели к стандартной форме записи.

2) Ввод искусственных переменных в ограничения системы ограничений математической модели.

3) Добавление штрафов в целевую функцию математической модели.

4) Преобразование математической формы записи в симплекс-таблицу начального допустимого решения.

5) Согласование Z-строки симплекс-таблицы начального допустимого решения со строками ограничений симплекс таблицы.

6) Определение оптимального плана задачи симплекс-методом.

2

1) Приведение математической модели к стандартной форме записи.

2) Ввод искусственных переменных в ограничения системы ограничений математической модели.

3) Добавление дополнительных переменных в целевую функцию математической модели.

4) Преобразование математической формы записи в симплекс-таблицу начального допустимого решения.

5) Согласование Z-строки симплекс-таблицы начального допустимого решения со строками ограничений симплекс таблицы.

6) Определение оптимального плана задачи симплекс-методом.

3

1) Приведение математической модели к стандартной форме записи.

2) Ввод добавочных переменных в ограничения системы ограничений математической модели.

3) Добавление штрафов в целевую функцию математической модели.

4) Преобразование математической формы записи в симплекс-таблицу начального допустимого решения.

5) Согласование ведущей строки симплекс-таблицы начального допустимого решения со строками ограничений симплекс таблицы.

6) Определение оптимального плана задачи симплекс-методом.

4

1) Приведение математической модели к стандартной форме записи.

2) Ввод искусственных переменных в ограничения системы ограничений математической модели.

3) Добавление штрафов в целевую функцию математической модели.

4) Преобразование математической формы записи в распределительную-таблицу начального допустимого решения.

5) Согласование Z-строки симплекс-таблицы начального допустимого решения со строками ограничений симплекс таблицы.

6) Определение оптимального плана задачи симплекс-методом.

6.4.5 Примеры заданий для рубежного контроля №2 (8 семестр)

Вариант 2_1

1 Искусственный интеллект – область информатики, предметом которой является разработка аппаратно-программных средств, позволяющих пользователю решать интеллектуальные задачи на ЭВМ?

*1 Да

2 Нет

2 Какие научные направления включает искусственный интеллект?

1 Кибернетика «белого ящика»

*2 Нейрокибернетика

3 Атомарная кибернетика

*4 Кибернетика «чёрного ящика»

3 Что является решением задачи поиска в пространстве состояний?

1 Определение минимального пути от начального состояния

2 Определение максимального пути от начального состояния

*3 Определение пути от начального состояния до целевого состояния

4 Определение минимального остоного графа.

4 В чём заключается сущность метода поиска в глубину?

*1 Проверка каждого возможного пути целиком

2 Проверка вершины одного уровня, прежде чем сделать переход к вершинам, находящимся на следующем более глубоком уровне

3 Определение пути минимальной стоимости

4 Определение вершины, которая ближе расположена от цели

5 Что понимается под имитационной моделью?

*1 Машинная программа, позволяющая имитировать на ЭВМ поведение элементов системы и связей между ними в течение заданного времени моделирования

2 Машинная программа, позволяющая имитировать на ЭВМ поведение элементов системы и связей между ними в течение заданного времени моделирования

3 Машинная программа, позволяющая имитировать на ЭВМ поведение элементов системы в течение заданного времени моделирования

4 Машинная программа, позволяющая имитировать на ЭВМ поведение связей между элементами в течение заданного времени моделирования

6 Какие существуют принципы организации изменения модельного времени?

1 Принцип " Δu "

*2 Принцип " Δt "

*3 Принцип " Δx "

4 Принцип " Δz "

7 Какие существуют способы изменения вектора состояний $x(t)$?

1 В результате выполнения действий

2 В моменты окончания событий

3 В промежуточные моменты

*4 В момент наступления событий

8 Какие существуют способы формирования фазовой траектории?

1 Моментный

2 Имитационный

*3 Агрегатный

4 Трансцендентный

9 Какие недостатки имитационного моделирования?

1 Высокая точность результатов моделирования

2 Небольшие временные и финансовые издержки

*3 Невысокая точность результатов моделирования

*4 Большие временные и финансовые затраты

10 Что понимается под коэффициентом масштабирования?

1 Диапазон модельного времени, принимаемого за единицу физического времени

*2 Диапазон физического времени, принимаемого за единицу модельного времени

3 Диапазон синхронного времени, принимаемого за единицу физического времени

4 Диапазон синхронного времени, принимаемого за единицу модельного времени

11 Что понимается под способом имитации системы?

1 Формирование частотной траектории

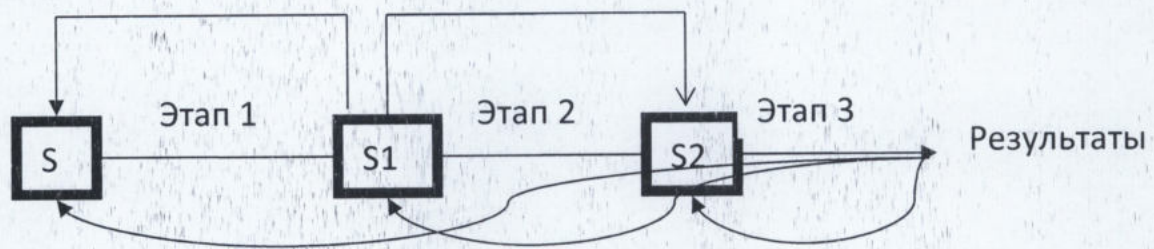
2 Формирование амплитудной траектории

*3 Формирование фазовой траектории

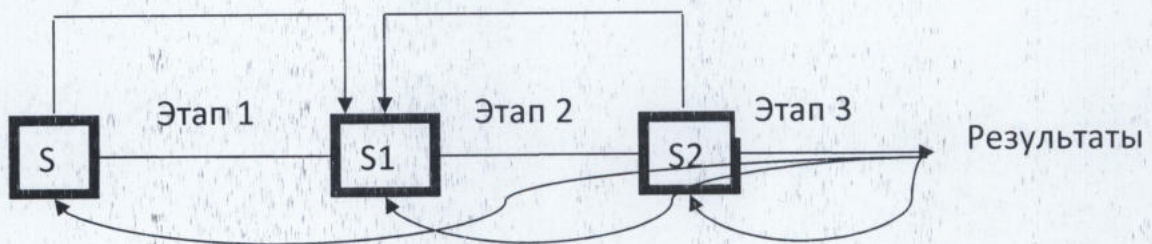
4 Формирование частотно-фазовой траектории

12 Какой рисунок правильно отображает процесс имитационного моделирования?

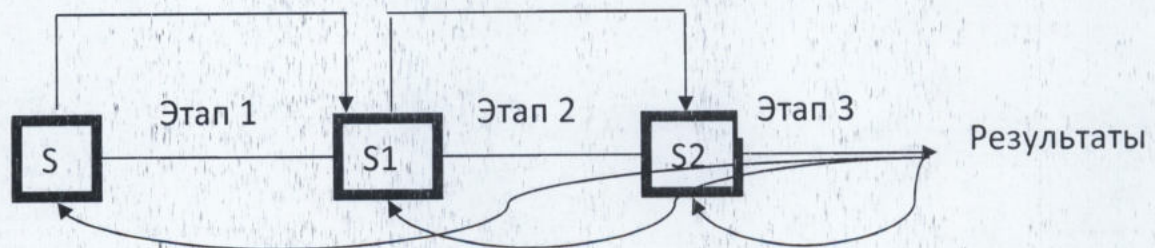
1



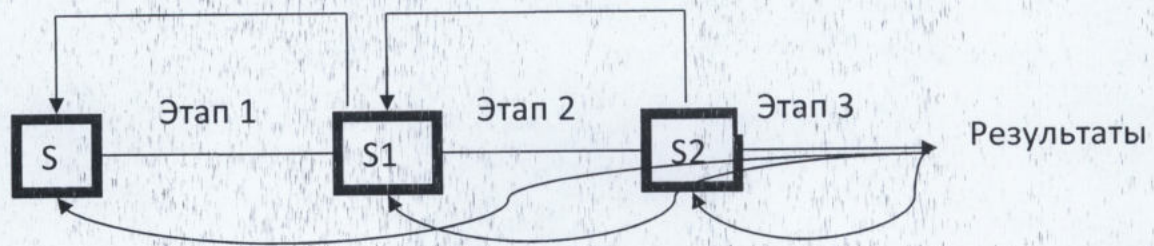
2



3



*4



13 В теории массового обслуживания не используются методы теории вероятностей и математической статистики?

- 1 Да
- *2 Нет

14 Какие характеристики используются при анализе систем массового обслуживания?

- *1 Средняя длина очереди
- 2 Максимальная длина очереди
- 3 Минимальная длина очереди
- 4 Масштабируемая длина очереди

15 Какое обозначение в соответствии с нотацией Кендалла-Башарина имеет модель системы массового обслуживания с постоянным временем обслуживания?

- 1 M/M/1
- 2 M/Ek/1
- 3 M/G/1
- *4 M/D/1

16 Какая формула определяет среднее число заявок в системе в модели M/M/1 системы массового обслуживания?

- *1 $L_s = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$
- 2 $L_s = L_q + r$
- 3 $L_s = \frac{\lambda}{\mu + \lambda}$
- 4 $L_s = L_q - r$

17 Какая формула определяет вероятность того, что система свободна в модели M/MS?

- 1 $P_0 = (1 + \frac{r}{1!} + \frac{r^2}{2!} + \dots + \frac{r^n}{n!} + \frac{r^{(n+1)}}{n!(n+r)})^{-1}$
- *2 $P_0 = (1 + \frac{r}{1!} + \frac{r^2}{2!} + \dots + \frac{r^n}{n!} + \frac{r^{(n+1)}}{n!(n-r)})^{-1}$
- 3 $P_0 = (1 + \frac{r}{1!} + \frac{r^2}{2!} + \dots + \frac{r^n}{n!} + \frac{r^{(n+1)}}{n!(n-r)!})^{-1}$

$$4 P_0 = \left(1 + \frac{r}{1!} + \frac{r^2}{2!} + \dots + \frac{r^n}{n!} + \frac{r^{(n+1)}}{n(n-r)!}\right)^{-1}$$

18 Какая формула определяет среднее время ожидания в очереди в модели M/D/1 системы массового обслуживания?

$$1 W_q = \frac{2\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$$

$$2 W_q = \frac{\lambda}{2\mu(\mu + \lambda)}$$

$$3 W_q = \frac{2\lambda}{\mu(\mu + \lambda)}$$

$$*4 W_q = \frac{\lambda}{2\mu(\mu - \lambda)}$$

19 Какая формула определяет среднее число заявок в очереди в модели M/M/S системы массового обслуживания?

$$*1 L_q = \frac{r^{n+1} P_0}{n * n! \left(1 - \frac{r}{n}\right)^2}$$

$$2 L_q = \frac{r^{n+1} P_0}{n * n! \left(1 + \frac{r}{n}\right)^2}$$

$$3 L_q = \frac{r^{n-1} P_0}{n * n! \left(1 - \frac{r}{n}\right)^2}$$

$$4 L_q = \frac{r^{n+1} P_0}{n * n! \left(1 - \frac{r}{n}\right)^2}$$

20 По какой формуле определяется вероятность того, что заявка окажется в очереди в модели M/M/S системы массового обслуживания?

$$1 P_q = \frac{r^{n+1}}{n!(n+r)} P_0$$

$$*2 P_q = \frac{r^{n+1}}{n!(n-r)} P_0$$

$$3 P_q = \frac{r^{n-1}}{n!(n-r)} P_0$$

$$4 P_q = \frac{r^{n+1}}{n!(n-r)!} P_0$$

Вариант 2_2

1 Какие характеристики используются при анализе систем массового обслуживания?

- *1 Средняя длина очереди
- 2 Максимальная длина очереди
- 3 Минимальная длина очереди
- 4 Масштабируемая длина очереди

2 Какая формула определяет среднее число заявок в очереди в модели M/M/S системы массового обслуживания?

*1
$$L_q = \frac{r^{n+1} P_0}{n * n! (1 - \frac{r}{n})^2}$$

2
$$L_q = \frac{r^{n+1} P_0}{n * n! (1 + \frac{r}{n})^2}$$

3
$$L_q = \frac{r^{n-1} P_0}{n * n! (1 - \frac{r}{n})^2}$$

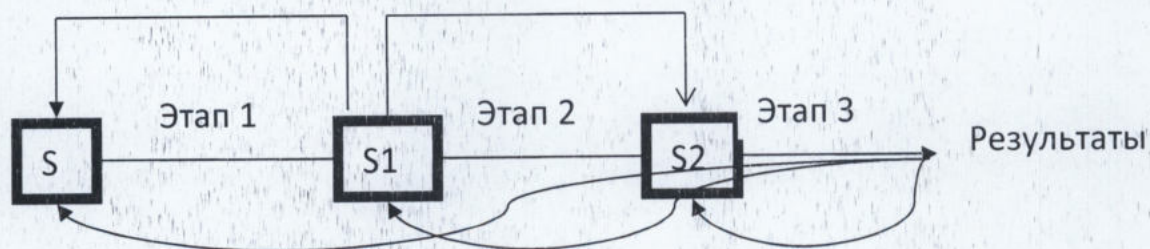
4
$$L_q = \frac{r^{n+1} P_0}{n * n! (1 - \frac{r}{n!})^2}$$

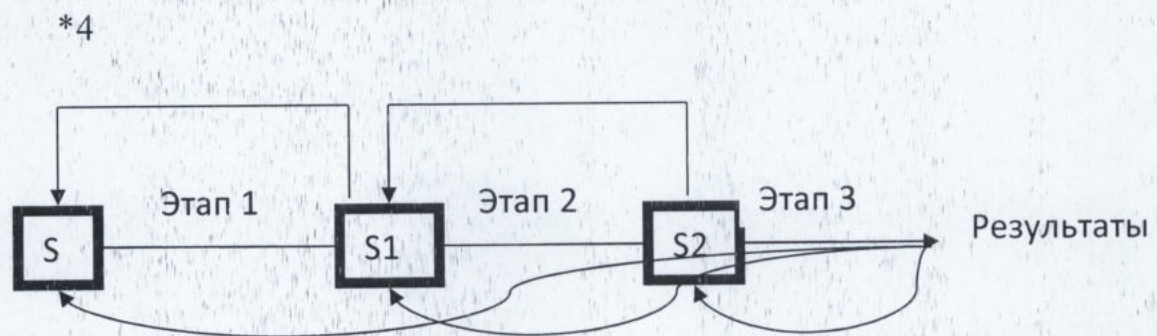
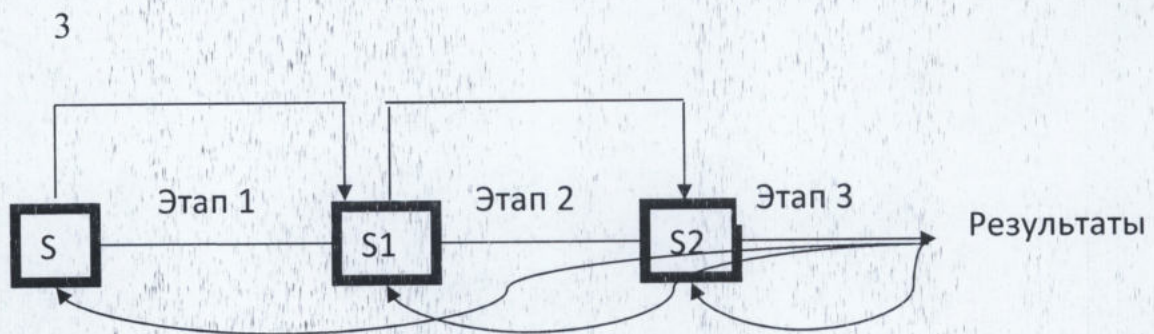
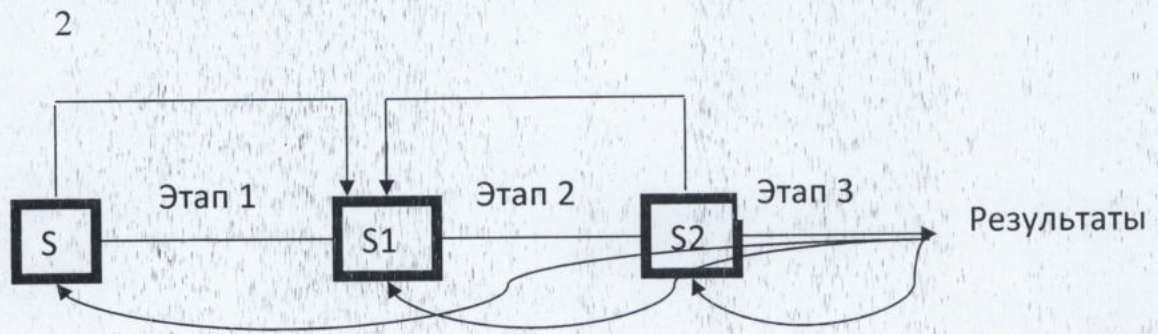
3 Какое обозначение в соответствии с нотацией Кендалла-Башарина имеет модель системы массового обслуживания с постоянным временем обслуживания?

- 1 M/M/1
- 2 M/Ek/1
- 3 M/G/1
- *4 M/D/1

4 Какой рисунок правильно отображает процесс имитационного моделирования?

1





5 Какая формула определяет среднее время ожидания в очереди в модели M/D/1 системы массового обслуживания?

1 $W_q = \frac{2\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$

2 $W_q = \frac{\lambda}{2\mu(\mu + \lambda)}$

3 $W_q = \frac{2\lambda}{\mu(\mu + \lambda)}$

*4 $W_q = \frac{\lambda}{2\mu(\mu - \lambda)}$

6 В теории массового обслуживания не используются методы теории вероятностей и математической статистики?

1 Да

*2 Нет

7 По какой формуле определяется вероятность того, что заявка окажется в очереди в модели M/M/S системы массового обслуживания?

$$1 P_q = \frac{r^{n+1}}{n!(n+r)} P_0$$

$$*2 P_q = \frac{r^{n+1}}{n!(n-r)} P_0$$

$$3 P_q = \frac{r^{n-1}}{n!(n-r)} P_0$$

$$4 P_q = \frac{r^{n+1}}{n!(n-r)!} P_0$$

8 В чём заключается сущность метода поиска в глубину?

*1 Проверка каждого возможного пути целиком

2 Проверка вершины одного уровня, прежде чем сделать переход к вершинам, находящимся на следующем более глубоком уровне

3 Определение пути минимальной стоимости

4 Определение вершины, которая ближе расположена от цели

9 Какая формула определяет среднее число заявок в системе в модели М/М/1 системы массового обслуживания?

$$*1 L_s = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

$$2 L_s = L_q + r$$

$$3 L_s = \frac{\lambda}{\mu + \lambda}$$

$$4 L_s = L_q - r$$

10 Какая формула определяет вероятность того, что система свободна в модели М/MS?

$$1 P_0 = \left(1 + \frac{r}{1!} + \frac{r^2}{2!} + \dots + \frac{r^n}{n!} + \frac{r^{(n+1)}}{n!(n+r)}\right)^{-1}$$

$$*2 P_0 = \left(1 + \frac{r}{1!} + \frac{r^2}{2!} + \dots + \frac{r^n}{n!} + \frac{r^{(n+1)}}{n!(n-r)}\right)^{-1}$$

$$3 P_0 = \left(1 + \frac{r}{1!} + \frac{r^2}{2!} + \dots + \frac{r^n}{n!} + \frac{r^{(n+1)}}{n!(n-r)!}\right)^{-1}$$

$$4 P_0 = \left(1 + \frac{r}{1!} + \frac{r^2}{2!} + \dots + \frac{r^n}{n!} + \frac{r^{(n+1)}}{n(n-r)!}\right)^{-1}$$

11 Что понимается под имитационной моделью?

*1 Машинная программа, позволяющая имитировать на ЭВМ поведение элементов системы и связей между ними в течение заданного времени моделирования

2 Машинная программа, позволяющая имитировать на ЭВМ поведение элементов системы и связей между ними в течение заданного времени моделирования

3 Машинная программа, позволяющая имитировать на ЭВМ поведение элементов системы в течение заданного времени моделирования

4 Машинная программа, позволяющая имитировать на ЭВМ поведение связей между элементами в течение заданного времени моделирования

12 Какие существуют способы изменения вектора состояний $x(t)$?

1 В результате выполнения действий

2 В моменты окончания событий

3 В промежуточные моменты

*4 В момент наступления событий

13 Искусственный интеллект – область информатики, предметом которой является разработка аппаратно-программных средств, позволяющих пользователю решать интеллектуальные задачи на ЭВМ?

*1 Да

2 Нет

14 Какие существуют способы формирования фазовой траектории?

1 Моментный

2 Имитационный

*3 Агрегатный

4 Трансцендентный

15 Что является решением задачи поиска в пространстве состояний?

1 Определение минимального пути от начального состояния

2 Определение максимального пути от начального состояния

*3 Определение пути от начального состояния до целевого состояния

4 Определение минимального остоного дерева.

16 Какие недостатки имитационного моделирования?

1 Высокая точность результатов моделирования

2 Небольшие временные и финансовые издержки

*3 Невысокая точность результатов моделирования

*4 Большие временные и финансовые затраты

17 Что понимается под способом имитации системы?

1 Формирование частотной траектории

2 Формирование амплитудной траектории

*3 Формирование фазовой траектории

4 Формирование частотно-фазовой траектории

18 Какие научные направления включает искусственный интеллект?

1 Кибернетика «белого ящика»

*2 Нейрокибернетика

3 Атомарная кибернетика

*4 Кибернетика «чёрного ящика»

19 Что понимается под коэффициентом масштабирования?

1 Диапазон модельного времени, принимаемого за единицу физического времени

*2 Диапазон физического времени, принимаемого за единицу модельного времени

3 Диапазон синхронного времени, принимаемого за единицу физического времени

4 Диапазон синхронного времени, принимаемого за единицу модельного времени

20 Какие существуют принципы организации изменения модельного времени?

1 Принцип " Δy "

*2 Принцип " Δt "

*3 Принцип " Δx "

4 Принцип " Δz "

6.4.6 Таблица ответов (8 семестр)

Вариант 1_1	Вариант 1_2	Вариант 2_1	Вариант 2_2
1 – 3	1 – 3	1 – 1	1 – 1
2 – 1, 2	2 – 3	2 – 2, 4	2 – 1
3 – 1	3 – 4	3 – 3	3 – 4
4 – 2	4 – 4	4 – 1	4 – 4
5 – 4	5 – 1	5 – 1	5 – 4
6 – 1, 2	6 – 1	6 – 2, 3	6 – 2
7 – 1	7 – 1	7 – 4	7 – 2
8 – 1	8 – 1	8 – 3	8 – 1
9 – 3	9 – 3	9 – 3, 4	9 – 1
10 – 2, 3	10 – 4	10 – 2	10 – 2
11 – 1	11 – 3	11 – 3	11 – 1
12 – 1	12 – 2	12 – 4	12 – 4
13 – 1	13 – 1, 2	13 – 2	13 – 1
14 – 3	14 – 2	14 – 1	14 – 3
15 – 4	15 – 1	15 – 4	15 – 3
16 – 2	16 – 1, 2	16 – 1	16 – 3
17 – 4	17 – 1	17 – 2	17 – 3
18 – 3	18 – 2, 3	18 – 4	18 – 2, 4
19 – 2	19 – 2	19 – 1	19 – 2
20 – 1	20 – 1	20 – 3	20 – 2, 3

6.4.7 Примерный перечень вопросов для зачёта (7 семестр, очная форма обучения, 8 семестр, заочная форма обучения)

1 Математическая модель системы. Основные понятия и определения. Классификация математических моделей.

2 Методы линейного программирования в моделировании систем.

3 Методы целочисленного программирования в моделировании систем.

4 Методы одномерной оптимизации. Метод Свенна.

- 5 Методы одномерной оптимизации. Метод золотого сечения.
- 6 Сетевое моделирование систем. Метод СР.
- 7 Сетевое моделирование систем. Метод PERT.
- 8 Имитационное моделирование. Классификация имитационных моделей.
- 9 Структура имитационной модели.
- 10 Генерация псевдослучайных чисел: мультипликативный метод, аддитивный метод, смешанный метод.
- 11 Моделирование случайных событий. Последовательное моделирование. Моделирование после предварительных расчётов.
- 12 Моделирование случайных величин. Моделирование непрерывных случайных величин. Моделирование дискретных случайных величин.
- 13 Моделирование случайных векторов. Метод исключений. Метод линейных преобразований.
- 14 Основы организации имитационного моделирования. Этапы имитационного моделирования.
- 15 Одноканальная система массового обслуживания с отказами в обслуживании.
- 16 Многоканальная система массового обслуживания с отказами в обслуживании.
- 17 Одноканальная система массового обслуживания с ограниченной длиной очереди.
- 18 Одноканальная система массового обслуживания с неограниченной очередью.
- 19 Многоканальная система массового обслуживания с ограниченной длиной очереди.
- 20 Многоканальная система массового обслуживания с неограниченной очередью.

6.4.8 Примерный перечень вопросов для зачёта (8 семестр, очная форма обучения, 9 семестр, заочная форма обучения)

- 1 Сетевое моделирование. Математическая модель оптимизации времени выполнения комплекса работ, представленного сетевым графиком.
- 2 Сетевое моделирование. Определение критического пути сетевого графика. Метод Келли-Уокера.
- 3 Метод больших штрафов. Определение оптимального решения задачи минимизации времени выполнения комплекса работ, представленного сетевым графиком.
- 4 Вероятностные сетевые графики. Основные понятия и определения. Метод трёх оценок.
- 5 Расчёт характеристик времени выполнения комплекса работ, представленного вероятностным сетевым графиком.
- 6 Анализ вероятностного сетевого графика.
- 7 Определение и задача искусственного интеллекта. Научные направления искусственного интеллекта.

8 Эвристические методы поиска в пространстве состояний. Метод поиска экстремума.

9 Эвристические методы поиска в пространстве состояний. Метод наименьшей стоимости.

10 Постановка задачи поиска в пространстве состояний. Метод поиска в глубину.

11 Постановка задачи поиска в пространстве состояний. Метод поиска в ширину.

12 Имитационное моделирование. Основные понятия и определения. Этапы имитационного моделирования.

13 Имитационное моделирование. Условия применения. Преимущества и недостатки.

14 Имитационное моделирование. Модельное время. Способы имитации.

15 Системы массового обслуживания. Классификационные признаки. Характеристики входа, очереди, процесса обслуживания.

16 Системы массового обслуживания. Модель одноканальной системы массового обслуживания М/М/1. Расчётные параметры.

17 Системы массового обслуживания. Модель многоканальной системы массового обслуживания М/М/S. Расчётные параметры.

18 Системы массового обслуживания. Модель системы массового обслуживания с постоянным временем обслуживания М/D/1. Расчётные параметры.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Боев В. Д. Имитационное моделирование систем. – М.: Юрайт, 2017. – 253 с.

2. Акопов А.С. имитационное моделирование. Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2015. – 343 с.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Советов Б.Я., Яковлев С. А. Моделирование систем. Учебник для академического бакалавриата. – М.: Юрайт, 2015. – 343 с.

2. Советов Б.Я., Яковлев С. А. Моделирование систем. Практикум. Учебное пособие для бакалавриата. – М.: Юрайт, 2017. – 295 с.

3. Шилдт, Герберт. С++: базовый курс. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2007. – 624 с.
4. Зиборов В.В. MS Visual C++2010 в среде .NET. Библиотека программиста. – СПб.: Питер, 2012. – 320 с.
5. Богуславский А.А., Соколов С.М. Основы программирования на языке Си++. – Коломна: КГПИ, 2002. – 490 с. URL: <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/049/24049/6559> (дата обращения: 26.12.2016).

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Семахин А. М. Линейное программирование в моделировании информационных систем: учебное пособие. – Курган.: Изд-во КГУ, 2016. – 68 с.
2. Семахин А. М. Сетевое моделирование информационных систем: учебное пособие. – Курган.: Изд-во КГУ, 2016. – 62 с.
3. Семахин А.М. Основы программирования. Лабораторный практикум : учебное пособие. – Курган : Изд-во КГУ, 2016 – 84 с.
4. Семахин А.М. Семинары специалистов. Методические указания к выполнению практических работ для студентов направлений подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», – Курган, КГУ, 2018. – 24 с.
5. Семахин А.М. Основы программирования (электронный учебно-методический комплекс). Курган, КГУ, 2012. –15,274 Мб. URL: <http://dist.kgsu.ru/login/index.php>

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Федеральный портал «Российское образование» URL: <http://www.edu.ru/>
2. Сайт дистанционного обучения в НОУ «ИНТУИТ». URL: <http://www.intuit.ru/>
3. Сайт «Клуб программистов», содержащий электронный учебник по языку С++. URL: <http://www.programmersclub.ru/main/>

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При проведении практических занятий используются слайдовые презентации.

Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: Windows, Foxit Reader.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение включает в себя учебные лаборатории и классы, оснащенные современными компьютерами (рабочими станциями локальной вычислительной сети) с доступом в Интернет, мультимедийное оборудование (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран).

Программные средства обеспечения учебного процесса включают лицензионное программное обеспечение: операционную систему Windows XP, интегрированную среду программирования Microsoft Visual C++ 2019 Community.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Семинары специалистов»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

09.03.04 – Программная инженерия

Направленность:

Программное обеспечение автоматизированных систем

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часа)

Семестр: 7, 8 (очная), 8, 9 (заочная)

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Содержание дисциплины

Математическая модель системы. Классификация математических моделей. Методы линейного программирования в моделировании систем. Методы целочисленного программирования в моделировании систем. Сетевое моделирование систем. Метод СР. Сетевое моделирование систем. Метод PERT. Имитационное моделирование. Классификация имитационных моделей. Структура имитационной модели. Генерация псевдослучайных чисел: мультипликативный метод, аддитивный метод, смешанный метод. Моделирование случайных событий. Последовательное моделирование. Моделирование после предварительных расчётов. Моделирование случайных величин. Моделирование непрерывных случайных величин. Моделирование дискретных случайных величин. Моделирование случайных векторов. Метод исключений. Метод линейных преобразований. Основы организации имитационного моделирования. Этапы имитационного моделирования. Одноканальная система массового обслуживания с отказами в обслуживании. Многоканальная система массового обслуживания с отказами в обслуживании. Одноканальная система массового обслуживания с ограниченной длиной очереди. Одноканальная система массового обслуживания с неограниченной очередью. Многоканальная система массового обслуживания с ограниченной длиной очереди. Многоканальная система массового обслуживания с неограниченной очередью.

ЛИСТ
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
учебной дисциплины
«Семинары специалистов»

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20__ / 20__ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Семахин А.М. /

Изменения утверждены на заседании кафедры «__» _____ 20__ г.,
Протокол № ____

Заведующий кафедрой _____ «__» _____ 20__ г.

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20__ / 20__ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Семахин А.М. /

Изменения утверждены на заседании кафедры « ____ » _____ 20__ г.,
Протокол № ____

Заведующий кафедрой _____ « ____ » _____ 20__ г.