

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.12.2023 09:49:20
Уникальный программный ключ:
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d07abak002803bMatemhd7-78

Приложение

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

МДК 02.03 Математическое моделирование

09.02.07. Информационные системы и программирование

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Контрольно-оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, осваивающих программу учебной дисциплины МДК 02.03. Математическое моделирование, включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена. Промежуточная аттестация обучающихся проводится с целью определения соответствия результатов освоения обучающимися программы учебной дисциплины МДК 02.03. Математическое моделирование соответствующим требованиям ФГОС СПО по специальности 09.02.07. Информационные системы и программирование.

Экзамен определяет уровень освоения обучающимися учебного материала, предусмотренного учебным планом, и охватывает основные разделы и темы по данной дисциплине, установленные ФГОС СПО.

Цели проведения экзамена по дисциплине МДК 02.03. Математическое моделирование: проверка уровня сформированности общих и профессиональных компетенций согласно ФГОС СПО по специальности 09.02.07. Информационные системы и программирование.

Техник должен обладать общими и профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 2.2	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение

ПК 2.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения
ПК 2.5	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования

В результате изучения учебной дисциплины МДК 02.03. Математическое моделирование:

обучающийся должен:

знать:

Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Виды и варианты интеграционных решений. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков

уметь:

Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Анализировать проектную и техническую документацию. Организовывать постобработку данных.

Вопросы к экзамену составлены на основе рабочей программы учебной дисциплины и охватывают ее наиболее актуальные разделы и темы.

Контрольно-оценочные материалы целостно отражают объем проверяемых теоретических знаний и практических умений.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ, УРОВНЯ
СФОРМИРОВАННОСТИ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
КОМПЕТЕНЦИЙ**

Оценка «5»	Оценка «4»	Оценка «3»	Оценка «2»
Полные и правильные ответы на 3 вопроса экзаменационного билета. Полные и правильные ответы на дополнительные вопросы (при ответе допускается 1-2 неточности/недочета)	Полные и правильные ответы на 2 вопроса. Полные и правильные ответы на дополнительные вопросы (при ответе допускается 1-2 неточности/недочета); Неполные ответы на 3 вопроса. Полные и правильные ответы на дополнительные вопросы (при ответе допускается 1-2 неточности/недочета)	Полные и правильные ответы на 1 вопрос. Неполные ответы на 2 вопроса. Ответы на дополнительные вопросы.	Отсутствие ответа на вопросы билета, неправильные ответы на вопросы билета, на доп. вопросы

II. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МДК 02.03. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения.
2. Математические модели, принципы их построения, виды моделей.
3. Понятие целевой функции.
4. Общий вид и основная задача линейного программирования.
5. Какие задачи линейного программирования можно решить геометрическим методом?
6. В чем заключается признак оптимальности в симплекс методе?
7. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи.
8. Общий вид задач нелинейного программирования.
9. Что означает термин «Транспортный тариф» в решении транспортных задач.
10. Основные понятия динамического программирования.
11. Сформулируйте принцип оптимальности Беллмана.
12. Методы хранения графов в памяти ЭВМ.
13. Какие бывают графы.
14. Что такое степень вершины графа.
15. Какой граф называется деревом.
16. Как строятся матрицы инцидентности и матрицы смежности.
17. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.
18. Какой процесс называется марковским.
19. Какие типы неопределенностей в СМО встречаются.
20. Виды систем массового обслуживания.
21. Метод имитационного моделирования. Достоинства и недостатки данного метода.
22. Метод Монте-Карло.
23. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния.
24. Уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.
25. Схема гибели и размножения. Метод имитационного моделирования.
26. Единичный жребий и формы его организации.
27. Общая постановка задачи нахождения эмпирических формул.
28. Величина достоверности аппроксимации.
29. Типы регрессионных зависимостей.
30. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда.
31. Качественные методы прогноза.
32. Предмет и задачи теории игр.
33. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.
34. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.
35. Методы решения конечных игр.
36. Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.
37. Нормализация значений полей.
38. Требования, предъявляемые к исходным данным при построении дерева решений.
39. Обучающая выборка. Использование обучающей выборки.
40. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.

ЗАДАЧИ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МДК 02.03. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

1. Составить математическую модель следующей задачи. Предположим, что для производства продукции вида А и В можно использовать материал трех сортов. При этом на изготовление единицы изделия А расходуется a_1 кг. первого сорта, a_2 кг. второго сорта и a_3 кг. третьего сорта. На изготовление продукции вида В расходуется b_1 кг. первого сорта, b_2 кг. второго сорта и b_3 кг. третьего сорта. На складе фабрики имеется всего материала первого сорта C_1 кг, второго сорта – C_2 кг, третьего – C_3 кг. От реализации единицы продукции вида А фабрика имеет прибыль m тысяч рублей, а от реализации вида В прибыль составляет n тысяч рублей. Определить максимальную прибыль от реализации всей продукции.

$a_1=19$	$b_1=26$	$C_1=868$
$a_2=16$	$b_2=17$	$C_2=638$
$a_3=19$	$b_3=8$	$C_3=853$
		$m=5$
		$n=4$

Решение задачи произвести, используя ПО компьютера.

2. Составить математическую модель следующей задачи. Предположим, что для производства продукции вида А и В можно использовать материал трех сортов. При этом на изготовление единицы изделия А расходуется a_1 кг. первого сорта, a_2 кг. второго сорта и a_3 кг. третьего сорта. На изготовление продукции вида В расходуется b_1 кг. первого сорта, b_2 кг. второго сорта и b_3 кг. третьего сорта. На складе фабрики имеется всего материала первого сорта C_1 кг, второго сорта – C_2 кг, третьего – C_3 кг. От реализации единицы продукции вида А фабрика имеет прибыль m тысяч рублей, а от реализации вида В прибыль составляет n тысяч рублей. Определить максимальную прибыль от реализации всей продукции.

$a_1=14$	$b_1=40$	$C_1=1200$
$a_2=15$	$b_2=27$	$C_2=993$
$a_3=20$	$b_3=4$	$C_3=1097$
		$m=5$
		$n=13$

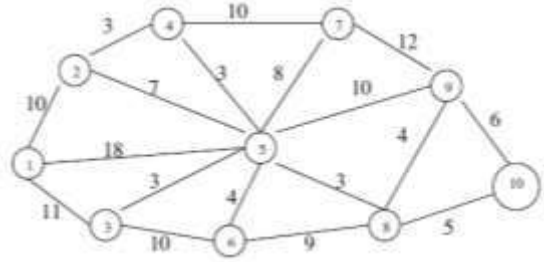
Решение задачи произвести, используя ПО компьютера.

3. Составить математическую модель следующей задачи. Предположим, что для производства продукции вида А и В можно использовать материал трех сортов. При этом на изготовление единицы изделия А расходуется a_1 кг. первого сорта, a_2 кг. второго сорта и a_3 кг. третьего сорта. На изготовление продукции вида В расходуется b_1 кг. первого сорта, b_2 кг. второго сорта и b_3 кг. третьего сорта. На складе фабрики имеется всего материала первого сорта C_1 кг, второго сорта – C_2 кг, третьего – C_3 кг. От реализации единицы продукции вида А фабрика имеет прибыль m тысяч рублей, а от реализации вида В прибыль составляет n тысяч рублей. Определить максимальную прибыль от реализации всей продукции.

$a_1=9$	$b_1=27$	$C_1=606$
$a_2=15$	$b_2=15$	$C_2=802$
$a_3=15$	$b_3=3$	$C_3=840$
		$m=11$
		$n=6$

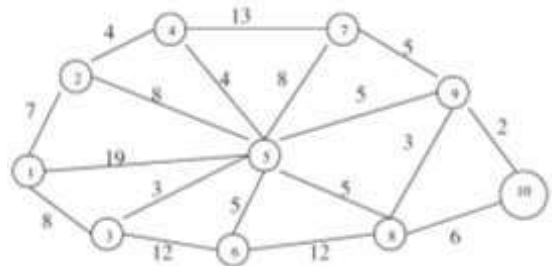
Решение задачи произвести, используя ПО компьютера.

4. По данной схеме, соединяющей 10 точек, найти кратчайшее расстояние от точки 1 до точки 10.



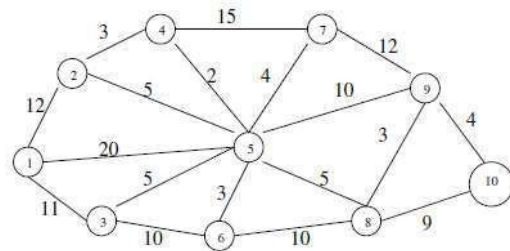
Алгоритм решения записать в виде блок-схемы.

5. По данной схеме, соединяющей 10 точек, найти кратчайшее расстояние от точки 1 до точки 10.



Алгоритм решения записать в виде блок-схемы.

6. По данной схеме, соединяющей 10 точек, найти кратчайшее расстояние от точки 1 до точки 10.



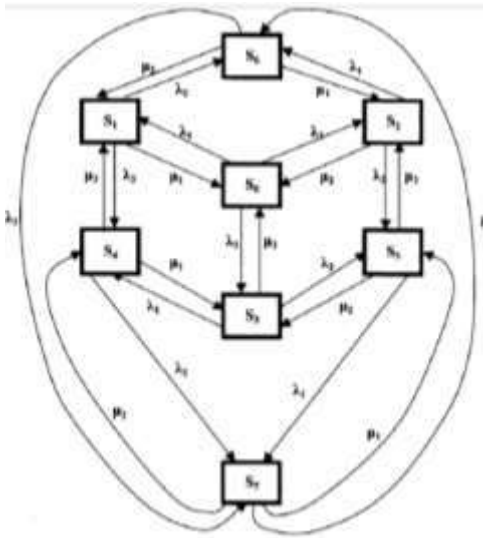
Алгоритм решения записать в виде блок-схемы.

7. Процесс гибели и размножения представлен графом. Найти предельные вероятности состояний.



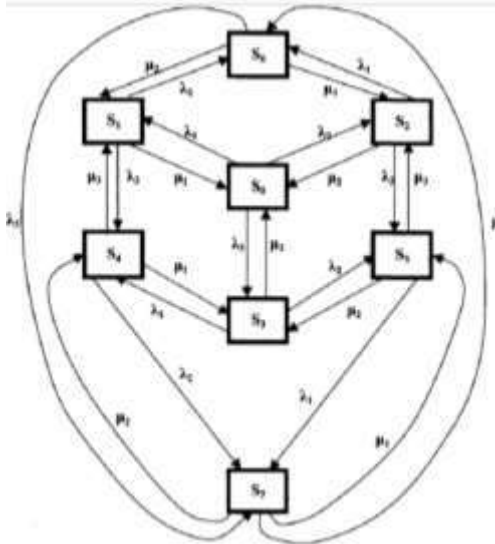
8. Техническое устройство состоит из трех узлов и в любой момент времени может находиться в одном из восьми состояний. Численные значения интенсивности потоков событий равны $\mu \lambda_1=1, \lambda_2=2, \lambda_3=2, \mu_1=4, \mu_2=4, \mu_3=4$.

Решение задачи произвести используя ПО компьютера



9. Техническое устройство состоит из трех узлов и в любой момент времени может находиться в одном из восьми состояний. Численные значения интенсивности потоков событий равны $\lambda_1=2, \lambda_2=1, \lambda_3=1, \mu_1=4, \mu_2=2, \mu_3=2$.

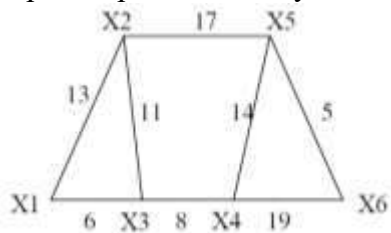
Решение задачи произвести используя ПО компьютера



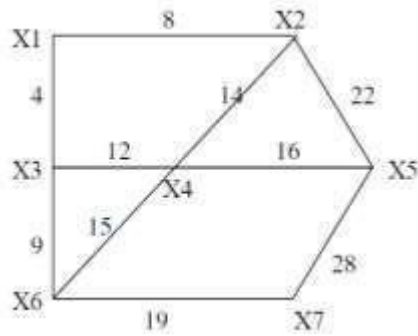
10. АТС имеет 5 линий связи. Поток заявок имеет интенсивность 2 вызова в минуту, а время каждого разговора составляет в среднем 3 минуты. Определить вероятность отказа и вероятность того, что ни одна линия связи не будет занята.

Алгоритм решения задачи представить в виде блок-схемы.

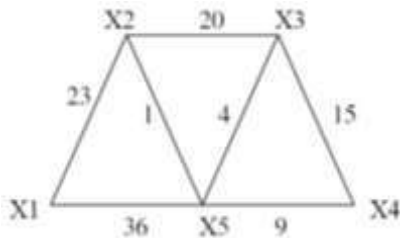
11. Составить матрицы инцидентности и смежности. Найти минимальный остов дерева, кратчайший путь от точки X1 до остальных точек.



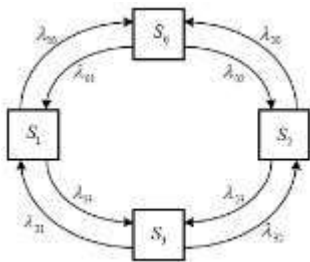
12. Составить матрицы инцидентности и смежности. Найти минимальный остов дерева, кратчайший путь от точки X1 до остальных точек.



13. Составить матрицы инцидентности и смежности. Найти минимальный остов дерева, кратчайший путь от точки X1 до остальных точек.



14. Техническое устройство S состоит из двух узлов, каждый из которых в случайный момент времени может выйти из строя (отказаться), после чего мгновенно начинается ремонт узла, продолжающийся заранее неизвестное случайное время. Возможные состояния системы можно перечислить: S_0 – оба узла исправны; S_1 – первый узел ремонтируется, второй исправен; S_2 – второй узел ремонтируется, первый исправен; S_3 – оба узла ремонтируются. Найти предельные вероятности для системы S при $\lambda_{01}=1, \lambda_{02}=2, \lambda_{10}=2, \lambda_{13}=2, \lambda_{20}=3, \lambda_{23}=1, \lambda_{31}=3, \lambda_{32}=2$.



15. Решить задачу графическим методом на минимум и на максимум

$$x - 2y \rightarrow \min, \max$$

$$\begin{cases} 5x + 3y \geq 30, \\ x - y \leq 3, \\ -3x + 5y \leq 15, \\ x \geq 0, \quad y \geq 0. \end{cases}$$

При создании графиков использовать ПО.

16. Решить графическим методом ЗЛП, заданную указанной математической моделью.

$$F = 2x_1 - x_2 \rightarrow \max,$$

$$\begin{cases} x_1 \leq 3, \\ x_1 \geq -1, \\ -2x_1 - 3x_2 \leq 6, \\ -x_1 + 2x_2 \leq 6. \end{cases}$$

При создании графиков использовать ПО.

17. Решите графически следующие задачи линейного программирования

$$F = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max,$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 6, \\ 2x_1 + x_2 \leq 8, \\ x_2 \leq 2, \\ x_1, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

При создании графиков использовать ПО.

18. Решить задачу линейного программирования симплекс-методом.

$$f = 2X_1 + X_2 - 2X_3 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} X_1 + X_2 - X_3 \geq 8, \\ X_1 - X_2 + 2X_3 \geq 2, \\ -2X_1 - 8X_2 + 3X_3 \geq 1, \\ X_i \geq 0 (i = 1, 2, 3). \end{cases}$$

$$F = -3x_1 + x_2 + 4x_3 \rightarrow \max,$$

$$\begin{cases} -x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ -5x_1 + x_2 + x_3 = 2 \\ -8x_1 + x_2 + 2x_3 - x_5 = 3 \end{cases}$$

$$x_1 \dots x_5 \geq 0.$$

19. Решить задачу линейного программирования симплексным методом:

20. Составить математическую модель транспортной задачи и решить её методом потенциалов. Завод имеет 3 цеха А, В, С и 4 склада №1,2,3,4. Цех А производит 30 тыс.штук изделий, цех В – 40 тыс. штук изделий, С – 20 тыс. штук изделий. Пропускная способность склада №1 - 20 тыс. штук изделий, №2 - 30 тыс. штук изделий, №3 – 30 тыс.штук, №4 – 10 тыс. штук. Стоимость перевозки из цеха А соответственно в склады №1,2,3,4 1 тыс. штук изделий составляет 20, 30, 3, 4 р., из цеха В 1 тыс. – соответственно 3, 20, 5, 1 р., а из цеха С – соответственно 4, 30, 2, 6 р. Составить такой план перевозок изделий, при котором расходы на перевозку 90 тыс. изделий были бы наименьшими.