

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

« 12 »

04

2021 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине (модулю)

Б1.В.13 Математическое программирование

(наименование дисциплины (модуля))

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

(код и наименование направления подготовки/ специальности)

Системы информационной безопасности

(наименование профиля/программы/направленности/специализации)

бакалавр

квалификация

очная

форма обучения

Нижекамск, 2021 г.

Составитель ФОС:

доцент
(должность)

(подпись)



Л.Р. Вотякова
(Ф.И.О)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ИСТ,
протокол от 15.03.2021 г. № 7

Зав. кафедрой

(подпись)



О.В.Матухина
(Ф.И.О.)

Эксперт:

Руководитель ООП

Ф.И.О., должность, организация, подпись



Л.Р. Вотякова

Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины

Компетенция:

ПК-1 Разработка требований и проектирование программного обеспечения

ПК-1.1 Знает методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов

ПК-1.2 Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

ПК-1.3 Владеет навыками применения методов и средств проектирования программного обеспечения, структур данных, базы данных, программных интерфейсов

Индикаторы достижения компетенции	Этапы формирования в процессе освоения дисциплины (указать все темы из РПД)				Наименование оценочного средства
	Лекции	Практические Занятия	Лабораторные занятия	Курсовой проект (работа)	
ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Тема 1-7	Не предусмотрены	Тема 1-6	Не предусмотрены	Выполнение лабораторной работы, экзаменационный тест

Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)
Очная форма

№	Оценочные средства	Min, баллов (базовый уровень)	Max, баллов (повышенный уровень)
1	Лабораторная работа №1	6	10
2	Лабораторная работа №2	6	10
3	Лабораторная работа №3	6	10
4	Лабораторная работа №4	6	10
5	Лабораторная работа №5	6	10
6	Лабораторная работа №6	6	10
	Текущий рейтинг	36	60
	Экзамен	24	40
	Рейтинг по дисциплине	60	100

Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:
			экзамен
5	87 - 100	Отлично	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий
4	74 - 86	Хорошо	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
3	60 - 73	Удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
2	Ниже 60	Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному

Краткая характеристика оценочных средства

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Краткая характеристика оценочного средства</i>	<i>Представление оценочного сред- ства в фонде</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1.	Лабораторная работа	Это вид учебной работы, целью которой является изучение (исследование, измерение) характеристик лабораторного объекта. Цель лабораторных занятий: освоение изучаемой учебной дисциплины; приобретение навыков практического применения знаний учебной дисциплины (дисциплин) с использованием технических средств и (или) оборудования	Темы лабораторных работ, контрольные вопросы по теме лабораторной работы
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет _информационных технологий__
Кафедра информационных систем и технологий

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование)

Профиль: Системы информационной безопасности

Учебным планом по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии для обучающихся предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине Б1.В.13 Математическое программирование.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения: лабораторного оборудования – персональных компьютеров, образцов для исследований, методических пособий. Цель проведения лабораторных работ – практическое освоение теоретических положений лекционного материала, а также выработка студентами определенных умений и навыков самостоятельного экспериментирования.

Лабораторная работа №1. Методы решения задач линейного программирования
(тема лабораторной работы)

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Методы решения задач линейного программирования.
2. Составление математической модели.
3. Графический метод решения задачи.
4. Симплекс метод решения задачи.
5. Транспортная задача.
6. Задача о назначениях.

Лабораторная работа №2. Методы решения задач нелинейного программирования

(тема лабораторной работы)

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Решение задачи безусловной оптимизации
2. Решение задач условной оптимизации с простыми ограничениями.
3. Решение задач условной оптимизации со смешанными ограничениями.

Лабораторная работа №3. Методы решения задач динамического программирования

(тема лабораторной работы)

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Нахождение экономичного маршрута доставки груза

2. Задача о замене оборудования

Лабораторная работа №4. Методы решения задач в условиях определенности и неопределенности

(тема лабораторной работы)

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Решение задачи многокритериальной оптимизации
2. Критерии принятия решений в условиях неопределенности.

Лабораторная работа №5. Методы сетевого планирования и управления

(тема лабораторной работы)

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Методы сетевого планирования и управления. Оптимизация сетевой модели проекта.
2. Управление сетевой моделью.

Лабораторная работа №6. Системы массового обслуживания

(тема лабораторной работы)

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Марковские процессы.
2. Системы массового обслуживания с потерями, ожиданием.

Материалы лабораторных работ приведены в электронной информационно-образовательной среде ЭИОС НХТИ ФГБОУ ВО "КНИТУ":
<https://moodle.nchti.ru/course/view.php?id=5204>

Каждая инструкция содержит краткие теоретические сведения, относящиеся к данной работе, перечень необходимого оборудования, порядок выполнения работы, контрольные вопросы.

Критерии оценки лабораторных работ

При подготовке к лабораторной работе по дисциплине Б1.В.13 Математическое программирование в 6 семестре студент должен выполнить следующие виды работ:

Виды работ	Минимальный балл	Максимальный балл
Самостоятельная проработка теоретического материала к лабораторной работе	0	1
Ознакомление с установкой, ПК, методикой выполнения лабораторной работы	1	1
Выполнение необходимого эксперимента	1	2
Обработка результатов исследования, построение графиков	2	3

Анализ результатов исследования и вывод по работе	2	3
ИТОГО :	6	10

Таким образом, каждая лабораторная работа оценивается минимум в 6 баллов, максимум в 10 баллов. После выполнения всех работ рассчитывается итоговый балл по данному оценочному средству, как сумма по всем лабораторным работам.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет _информационных технологий_
Кафедра информационных систем и технологий

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование)

Профиль: Системы информационной безопасности
(наименование)

Семестр _6_

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой _____ О.В. Матухина

« _____ » _____ 2021 г.

Экзаменационный тест
по дисциплине (модулю) Б1.В.13 Математическое программирование

Вариант №1

Задание #1

Вопрос:

Раздел математического программирования, в котором на экстремальные задачи налагается условие дискретности переменных при конечной области допустимых значений это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Динамическое программирование
- 2) Булевское программирование
- 3) Дискретное программирование
- 4) Выпуклое программирование

Задание #2

Вопрос:

Как называют методы оптимизации первого порядка?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Градиентных методов
- 2) Методами прямого поиска
- 3) Методами условного поиска
- 4) Методами быстрого спуска

Задание #3

Вопрос:

Раздел математического программирования, занимающийся разработкой методов решения частного случая задач дискретного программирования, когда на переменные наложено условие целочисленности это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Геометрическое программирование
- 2) Булевское программирование

- 3) Целочисленное программирование
- 4) Динамическое программирование

Задание #4

Вопрос:

Дана задача нелинейного программирования

$$f = x_1 x_2 x_3 \rightarrow \max$$
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 15 \\ x_1 x_2 + x_2 x_3 + x_1 x_3 = 28 \end{cases}$$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)

$$L(x_1, x_2, x_3, \lambda_0, \lambda_1, \lambda_3) = \lambda_0 x_1 x_2 x_3 + 15 \lambda_1 + 28 \lambda_2 (x_1 + x_2 + x_3 + x_1 x_2 + x_2 x_3 + x_1 x_3)$$

2)

$$L(x_1, x_2, x_3, \lambda_0, \lambda_1, \lambda_3) = \lambda_0 x_1 x_2 x_3 + \lambda_1 [15 - (x_1 + x_2 + x_3)] - \lambda_2 [28 - (x_1 x_2 + x_2 x_3 + x_1 x_3)]$$

3)

$$L(x_1, x_2, x_3, \lambda_0, \lambda_1, \lambda_3) = \lambda_0 x_1 x_2 x_3 + \lambda_1 [15 + (x_1 + x_2 + x_3)] - \lambda_2 [28 + (x_1 x_2 + x_2 x_3 + x_1 x_3)]$$

4)

$$L(x_1, x_2, x_3, \lambda_0, \lambda_1, \lambda_3) = \lambda_0 x_1 x_2 x_3 + \lambda_1 [15 - (x_1 + x_2 + x_3)] + \lambda_2 [28 - (x_1 x_2 + x_2 x_3 + x_1 x_3)]$$

5)

$$L(x_1, x_2, x_3, \lambda_0, \lambda_1, \lambda_3) = \lambda_0 x_1 x_2 x_3 + \lambda_1 [15 + (x_1 + x_2 + x_3)] + \lambda_2 [28 + (x_1 x_2 + x_2 x_3 + x_1 x_3)]$$

Задание #5

Вопрос:

Метод потенциалов это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Один из комбинаторных методов дискретного программирования, при котором гиперплоскость, определяемая целевой функцией задачи, вдавливается внутрь многогранника планов соответствующей задачи линейного программирования до встречи с ближайшей целочисленной точкой этого многогранника
- 2) Один из методов проверки опорного плана транспортной задачи на оптимальность
- 3) Один из методов отсечения, с помощью которого решаются задачи целочисленного программирования
- 4) Один из группы методов определения первоначального опорного плана транспортной задачи

Задание #6

Вопрос:

Коммивояжер должен посетить один, и только один, раз каждый из n городов и вернуться в исходный пункт. Его маршрут должен минимизировать суммарную длину пройденного пути это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Задача о назначении
- 2) Задача коммивояжера
- 3) Задача о рюкзаке
- 4) Задача о диете

Задание #7

Вопрос:

В зависимости от количества управляемых параметров методы оптимизации делятся на методы ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Одномерной, двумерной и трехмерной
- 2) Одномерной и многомерной оптимизации
- 3) Двумерной и многомерной оптимизации
- 4) Одномерной и $n + k$ -мерной оптимизации

Задание #8

Вопрос:

Для задачи неопределенностью, заданной матрицей, укажите оптимальное решение по критерию Вальда.

Проекты Состояние природы

	1	2	3	4
П1	8	15	12	11
П2	10	12	14	15
П3	6	8	13	14
П4	5	10	15	12

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) П1
- 2) П2
- 3) П4
- 4) П3

Задание #9

Вопрос:

Составить начальный опорный план транспортной задачи способом наименьших стоимостей и вычислить суммарные транспортные расходы:

Производители	Потребители			Запас
	B1	B2	B3	
A1	2	4	3	400
A2	7	1	6	400
A3	9	8	5	600
Спрос	540	630	230	1400=1400

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) $Z=5740$
- 2) $Z=6210$
- 3) $Z=5230$
- 4) $Z=5450$
- 5) $Z=5920$

Задание #10

Вопрос:

Многокритериальная модель - это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Реализация различных моделей на основе одного и того же метода решения
- 2) Отыскание экстремумов различных целевых функций при одних и тех же ограничениях
- 3) Реализация одной модели на основе различных методов решения
- 4) Отыскание экстремумов одной целевой функции при различных ограничениях

Задание #11

Вопрос:

Допустим, что рассматривается закрытая транспортная задача размерностью 4×5 .

Если начальный план перевозок этой задачи есть невырожденный план, то сколько элементов этого плана перевозок будут ненулевыми элементами?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) 7
- 2) 4
- 3) 5
- 4) 8
- 5) 9

Задание #12

Вопрос:

Модели, предназначенные для выбора наилучшего варианта из определенного числа вариантов производства, распределения или потребления, - это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) оптимизационные модели
- 2) имитационные модели
- 3) трендовые модели
- 4) балансовые модели

Задание #13

Вопрос:

Следующая задача:

Имеем n исполнителей, которые могут выполнять n различных работ. Известна полезность c_{ij} , связанная с выполнением i -м исполнителем j -й работы ($i, j = \overline{1, n}$). Необходимо назначить исполнителей на работы так, чтобы добиться максимальной полезности, при условии, что каждый исполнитель может быть назначен только на одну работу и за каждой работой должен быть закреплен только один исполнитель, называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Задача о диете
- 2) Задача о рюкзаке
- 3) Задача коммивояжера
- 4) Задача о назначении

Задание #14

Вопрос:

Какие методы используются для решения задач, в которых критерии оптимальности представляются в виде функционалов и решениями которых служат неизвестные функции?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Методы вариационного исчисления
- 2) Метод множителей Лагранжа
- 3) Динамическое программирование
- 4) Методы исследования функций
- 5) Принцип максимума

Задание #15

Вопрос:

Оптимальный план ЗЛП это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Решение задачи линейного программирования, т.е. такой план, который не входит в допустимую область и доставляет экстремум целевой функции

- 2) Решение задачи линейного программирования, т.е. такой план, который входит в допустимую область и доставляет нулевое значение целевой функции
- 3) Решение задачи линейного программирования, т.е. такой план, который входит в допустимую область и доставляет экстремум целевой функции
- 4) Решение задачи линейного программирования, т.е. такой план, который входит в допустимую область и доставляет ненулевое значение целевой функции

Задание #16

Вопрос:

Раздел математического программирования, занимающийся разработкой методов решения специфических задач целочисленного программирования, когда переменные могут принимать значения 1 или 0 называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Исследование операций и методы оптимизаций
- 2) Теория систем и системный анализ
- 3) Булевское программирование
- 4) Экономическое моделирование

Задание #17

Вопрос:

Какие методы используются для решения задач оптимизации дискретных многостадийных процессов?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Методы исследования функций
- 2) Принцип максимума
- 3) Методы вариационного исчисления
- 4) Метод рекуррентных соотношений на основе принципа Беллмана
- 5) Метод множителей Лагранжа

Задание #18

Вопрос:

Решить линейную модель Графическим способом:

$$Z(x) = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 4x_1 - 2x_2 \leq 12 \\ -x_1 + 3x_2 \leq 6 \\ 2x_1 + 4x_2 \geq 16 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) $Z=12$
- 2) $Z=11$
- 3) $Z=7$
- 4) $Z=8$
- 5) $Z=17$

Задание #19

Вопрос:

При решении задачи линейного программирования геометрическим методом оптимальным решением может быть

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) отрезок
- 2) две точки
- 3) интервал
- 4) одна точка

Задание #20

Вопрос:

Допустим, что в транспортной задаче участвуют m производителей и n потребителей. В каком случае начальный план перевозок будет считаться невырожденным?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Если в опорном плане число ненулевых элементов равно $n+m-1$
- 2) Если в опорном плане число ненулевых элементов равно $m-n$
- 3) Если в опорном плане число ненулевых элементов равно $m+n$
- 4) Если в опорном плане число ненулевых элементов равно $n+m+1$
- 5) Если $n=m$

Задание #21

Вопрос:

Какие методы используются для решения оптимальных задач с нелинейными функциями цели?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Методы нелинейного программирования
- 2) Методы вариационного исчисления
- 3) Методы исследования функций
- 4) Методы динамического программирования
- 5) Метод множителей Лагранжа

Задание #22

Вопрос:

Основные этапы метода анализа иерархии:

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) структурирование проблемы в виде проблемы выбора
- 2) проверка баланса задачи
- 3) оценивание альтернатив по критериям
- 4) установление приоритетов критериев
- 5) условная оптимизация

Задание #23

Вопрос:

Интерпретация зависимостей, имеющих место в задаче линейного программирования в виде геометрических фигур (точек, прямых, полуплоскостей, многоугольников) в декартовой системе координат называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Правильного ответа нет
- 2) Опорный план
- 3) Аналитическая интерпретация задачи линейного программирования
- 4) Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования

Задание #24

Вопрос:

Что такое градиент функции многих переменных?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Матрица множества альтернатив
- 2) Матрица перестановок
- 3) Матрица Гессе
- 4) Матрица Якоби

Задание #25

Вопрос:

Вычислительный метод решения экстремальных задач определенной структуры, представляющий собой направленный последовательный перебор вариантов, который обязательно приводит к глобальному максимуму используется в ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Динамическом программировании
- 2) Дельта-методе
- 3) Дискретном программировании
- 4) Симплекс-методе

Вариант 2

Задание #1

Вопрос:

Следующая задача:

Имеем n исполнителей, которые могут выполнять n различных работ. Известна полезность c_{ij} , связанная с выполнением i -м исполнителем j -й работы ($i, j = \overline{1, n}$). Необходимо назначить исполнителей на работы так, чтобы добиться максимальной полезности, при условии, что каждый исполнитель может быть назначен только на одну работу и за каждой работой должен быть закреплен только один исполнитель, называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Задача о назначении
- 2) Задача коммивояжера
- 3) Задача о рюкзаке
- 4) Задача о диете

Задание #2

Вопрос:

Какое из нижеприведенных высказываний верно?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Оптимальное решение задачи линейного программирования достигается во внутренней точке области решений задачи
- 2) Оптимальное решение задачи линейного программирования достигается в одной из угловых точек области решений задачи
- 3) Оптимальное решение задачи линейного программирования достигается в той угловой точке области решений задачи, которая максимально отдалена от начала координат
- 4) Оптимальное решение задачи линейного программирования может быть достигнуто в любой точке области решений задачи
- 5) Оптимальное решение задачи линейного программирования достигается в той угловой точке области решений задачи, которая максимально близка к началу координат

Задание #3

Вопрос:

Какие методы используются для решения задач оптимизации дискретных многостадийных процессов?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Методы вариационного исчисления
- 2) Метод рекуррентных соотношений на основе принципа Беллмана

- 3) Методы исследования функций
- 4) Метод множителей Лагранжа
- 5) Принцип максимума

Задание #4

Вопрос:

Какое из нижеприведенных условий должно выполняться, чтобы транспортная задача стала разрешимой:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) $\sum_{i=1}^m a_i \geq \sum_{j=1}^n b_j$
- 2) $\sum_{i=1}^m a_i < \sum_{j=1}^n b_j$
- 3) $\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$
- 4) $\sum_{i=1}^m a_i \leq \sum_{j=1}^n b_j$
- 5) $\sum_{i=1}^m a_i > \sum_{j=1}^n b_j$

Задание #5

Вопрос:

Под моделью понимается

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) образ реального объекта (процесса) в идеальной форме, отражающий свойства моделируемого объекта (процесса)
- 2) образ реального объекта (процесса) в материальной или идеальной форме, отражающий существенные свойства моделируемого объекта (процесса)
- 3) образ реального объекта (процесса) в материальной или идеальной форме, отражающий все свойства моделируемого объекта (процесса)

Задание #6

Вопрос:

В задаче о назначениях, являющийся одной из задач сводимой к транспортной задаче:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Отыскивается такой вариант доставки продукции потребителям, при которой время доставки будет минимальной
- 2) Отыскивается такой вариант назначения работников на работы, согласно которому суммарное время выполнения всех работ будет минимальной
- 3) Отыскивается такой план выпуска продукции для предприятия, согласно которому ее суммарная прибыль будет максимальной
- 4) Отыскивается такой план выпуска продукции, который обеспечит максимальный доход работникам
- 5) Отыскивается такой вариант прикрепления потребителей к производителям, согласно которому суммарные транспортные расходы будут минимальными

Задание #7

Вопрос:

Какие методы используются для решения задач, в которых критерии оптимальности представляются в виде функционалов и решениями которых служат неизвестные функции?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Динамическое программирование
- 2) Метод множителей Лагранжа
- 3) Методы исследования функций
- 4) Методы вариационного исчисления
- 5) Принцип максимума

Задание #8

Вопрос:

Какая из ниже приведенных линейных функций может служить целевой функцией математической модели транспортной задачи:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) $Z(X) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_j \rightarrow \min$
- 2) $Z(X) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min$
- 3) $Z(X) = \sum_{i=1}^m c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min$
- 4) $Z(X) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \min$
- 5) $Z(X) = \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min$

Задание #9

Вопрос:

Что такое градиент функции многих переменных?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Матрица перестановок
- 2) Матрица Гессе
- 3) Матрица множества альтернатив
- 4) Матрица Якоби

Задание #10

Вопрос:

Какие методы используются для решения оптимальных задач с нелинейными функциями цели?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Метод множителей Лагранжа
- 2) Методы исследования функций
- 3) Методы нелинейного программирования
- 4) Методы динамического программирования
- 5) Методы вариационного исчисления

Задание #11

Вопрос:

При решении линейной модели оптимизации для случая $Z \rightarrow \max$ Симплекс методом признаком нахождения оптимального плана является то, что в строке целевой функции Симплекс таблицы:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Не должно быть ни одного целочисленного элемента
- 2) Не должно быть ни одного нулевого элемента
- 3) Не должно быть положительного элемента
- 4) Все элементы должны быть равны нулю
- 5) Не должно быть отрицательного элемента

Задание #12

Вопрос:

Однокритериальная модель - это

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Реализация оптимизации в модели на основе линейной целевой функции
- 2) Реализация оптимизации в модели на основе нелинейной целевой функции
- 3) Реализация оптимизации в модели на основе линейной системы ограничений
- 4) Реализация оптимизации в модели на основе только одной критерии оптимальности
- 5) Реализация оптимизации в модели на основе нелинейной системы ограничений

Задание #13

Вопрос:

Как называют методы оптимизации первого порядка?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Методами прямого поиска
- 2) Методами условного поиска
- 3) Методами быстрого спуска
- 4) Градиентных методов

Задание #14

Вопрос:

Алгоритм последовательного улучшения плана, позволяющий осуществлять переход от одного допустимого базисного решения к другому таким образом, что значение целевой функции непрерывно возрастают и за конечное число шагов находится оптимальное решение называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Алгоритм метода Гомори
- 2) Алгоритм двойственного симплекс-метода
- 3) Алгоритм симплекс-метода
- 4) Алгоритм метода ветвей и границ

Задание #15

Вопрос:

Какие методы представляют собой алгоритм определения оптимальной стратегии управления на всех стадиях процесса?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Метод множителей Лагранжа
- 2) Методы вариационного исчисления
- 3) Принцип максимума
- 4) Методы динамического программирования
- 5) Методы исследования функций

Задание #16

Вопрос:

Многокритериальная модель - это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Отыскание экстремумов одной целевой функции при различных ограничениях
- 2) Реализация одной модели на основе различных методов решения
- 3) Отыскание экстремумов различных целевых функций при одних и тех же ограничениях
- 4) Реализация различных моделей на основе одного и того же метода решения

Задание #17

Вопрос:

Одним из методов решения многокритериальной задачи является

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Метод потенциалов
- 2) Симплекс метод
- 3) Метод анализа иерархии
- 4) Градиентный метод

Задание #18

Вопрос:

Выбрать правильную формулировку из нижеприведенных рассуждений относительно алгоритма решения транспортной задачи методом потенциалов:

Для построения нового опорного плана наименьший элемент замкнутого цикла, построенный в предыдущем плане, имеющий условный знак «-» необходимо:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Отнять от элементов замкнутого цикла, отмеченными условным знаком «+» и прибавить к элементам замкнутого цикла, отмеченными условным знаком «-»
- 2) Прибавить к элементам замкнутого цикла, отмеченными условным знаком «+» и отнять от элементов замкнутого цикла, отмеченными условным знаком «-»
- 3) Отнять от всех элементов данного опорного плана перевозок
- 4) Прибавить ко всем элементам данного опорного плана перевозок
- 5) Прибавить к нулевым элементам опорного плана перевозок и отнять от ненулевых элементов

Задание #19

Вопрос:

Дана задача нелинейного программирования

$$f = 3x_1^2 + 2x_2 + 2x_2^2 + 4x_2x_3 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} x_1^2 + x_2^2 = 28 \\ x_1 + 2x_2x_3 = 10 \end{cases}$$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) $L(x_1, x_2, x_3, \lambda_0, \lambda_1, \lambda_3) = \lambda_0(3x_1^2 + 2x_2 + 2x_2^2 + 4x_2x_3) + \lambda_1[28 - (x_1^2 + x_2^2)] + \lambda_2[10 - (x_1 + 2x_2x_3)]$
- 2) $L(x_1, x_2, x_3, \lambda_0, \lambda_1, \lambda_3) = \lambda_0(3x_1^2 + 2x_2 + 2x_2^2 + 4x_2x_3) + \lambda_1[28 - (x_1^2 + x_2^2)] - \lambda_2[10 - (x_1 + 2x_2x_3)]$
- 3) $L(x_1, x_2, x_3, \lambda_0, \lambda_1, \lambda_3) = \lambda_0(3x_1^2 + 2x_2 + 2x_2^2 + 4x_2x_3) - \lambda_1[28 - (x_1^2 + x_2^2)] - \lambda_2[10 - (x_1 + 2x_2x_3)]$
- 4) $L(x_1, x_2, x_3, \lambda_0, \lambda_1, \lambda_3) = \lambda_0(3x_1^2 + 2x_2 + 2x_2^2 + 4x_2x_3) + \lambda_1[28 + (x_1^2 + x_2^2)] + \lambda_2[10 + (x_1 + 2x_2x_3)]$
- 5) $L(x_1, x_2, x_3, \lambda_0, \lambda_1, \lambda_3) = \lambda_0(3x_1^2 + 2x_2 + 2x_2^2 + 4x_2x_3) - \lambda_1[28 + (x_1^2 + x_2^2)] - \lambda_2[10 + (x_1 + 2x_2x_3)]$

Задание #20

Вопрос:

Решить линейную модель Графическим способом:

$$Z(x) = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 \leq 10 \\ -x_1 + 3x_2 \leq 6 \\ x_1 \geq 2 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) $Z=44/7$
- 2) $Z=114/7$
- 3) $Z=66/13$
- 4) $Z=66/7$
- 5) $Z=48/7$

Задание #21

Вопрос:

На какие группы разделяются методы оптимизации в зависимости от существования или отсутствия ограничений?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Полной и безусловной оптимизации
- 2) Условной и безусловной оптимизации
- 3) Условной и частичной оптимизации
- 4) Полной и неполной оптимизации

Задание #22

Вопрос:

Составить начальный опорный план транспортной задачи способом наименьших стоимостей и вычислить суммарные транспортные расходы:

Производители	Потребители			Запас
	B1	B2	B3	
A1	1	9	4	300
A2	3	8	2	300
A3	6	5	7	400
Спрос	250	360	390	1000=1000

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) $Z=3430$
- 2) $Z=3130$
- 3) $Z=3230$
- 4) $Z=3030$
- 5) $Z=3330$

Задание #23

Вопрос:

Задача о планировании производства заключается

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) в получении максимальной прибыли при ограниченных ресурсах
- 2) в получении максимальной прибыли (доходности) от размещения средств
- 3) в минимизации суммарной стоимости перевозок грузов по всем направлениям

Задание #24

Вопрос:

Дана матрица выигрышей в задаче с неопределенностью. Найти оптимальную стратегию по

$$\begin{pmatrix} & P(B_1) = p & P(B_2) = 0,6 \\ A_1 & 8 & 5 \\ A_2 & 10 & 7 \\ A_3 & 6 & 9 \end{pmatrix}$$

критерию Байеса-Лапласа максимального среднего выигрыша

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) A2
- 2) A1
- 3) A3

Задание #25

Вопрос:

Детерминированные модели - это модели, в которых

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) результаты на выходе однозначно определяются управляющими воздействиями
- 2) при задании на входе модели определенной совокупности значений на ее выходе могут получаться различные результаты в зависимости от действия случайного фактора
- 3) все зависимости отнесены к одному моменту времени

Ключ к тесту

1) (1 б.) Верные ответы: 3;	1) (1 б.) Верные ответы: 1;
2) (1 б.) Верные ответы: 1;	2) (1 б.) Верные ответы: 2;
3) (1 б.) Верные ответы: 3;	3) (1 б.) Верные ответы: 2;
4) (1 б.) Верные ответы: 4;	4) (1 б.) Верные ответы: 3;
5) (1 б.) Верные ответы: 2;	5) (1 б.) Верные ответы: 2;
6) (1 б.) Верные ответы: 2;	6) (1 б.) Верные ответы: 2;
7) (1 б.) Верные ответы: 2;	7) (1 б.) Верные ответы: 4;
8) (1 б.) Верные ответы: 2;	8) (1 б.) Верные ответы: 2;
9) (1 б.) Верные ответы: 4;	9) (1 б.) Верные ответы: 2;
10) (1 б.) Верные ответы: 2;	10) (1 б.) Верные ответы: 3;
11) (1 б.) Верные ответы: 4;	11) (1 б.) Верные ответы: 5;
12) (1 б.) Верные ответы: 1;	12) (1 б.) Верные ответы: 4;
13) (1 б.) Верные ответы: 4;	13) (1 б.) Верные ответы: 4;
14) (1 б.) Верные ответы: 1;	14) (1 б.) Верные ответы: 3;
15) (1 б.) Верные ответы: 3;	15) (1 б.) Верные ответы: 4;
16) (1 б.) Верные ответы: 3;	16) (1 б.) Верные ответы: 3;
17) (1 б.) Верные ответы: 4;	17) (1 б.) Верные ответы: 3;
18) (1 б.) Верные ответы: 1;	18) (1 б.) Верные ответы: 2;
19) (1 б.) Верные ответы: 1; 4;	19) (1 б.) Верные ответы: 1;
20) (1 б.) Верные ответы: 1;	20) (1 б.) Верные ответы: 2;
21) (1 б.) Верные ответы: 1;	21) (1 б.) Верные ответы: 2;
22) (1 б.) Верные ответы: 1; 3; 4;	22) (1 б.) Верные ответы: 2;
23) (1 б.) Верные ответы: 4;	23) (1 б.) Верные ответы: 1;
24) (1 б.) Верные ответы: 3;	24) (1 б.) Верные ответы: 1;
25) (1 б.) Верные ответы: 1;	25) (1 б.) Верные ответы: 1;

Основной комплект тестовых экзаменационных заданий находится в модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде – MOODLE (<https://moodle.nchti.ru/>).

Максимальное количество баллов за тестирование 40. Тестирование проводится в среде электронного тестирования. Банк тестовых заданий содержит 250 вопросов. Выборка для тестируемого содержит 25 вопросов по темам, генерируемых случайным образом. Формы заданий: закрытые, открытые, на

упорядочение, на соответствие. Тестовые задания содержат теоретические вопросы, расчетные и аналитические задания.

Результаты тестирования отображаются в 100 балльной шкале. Для успешного прохождения тестирования необходимо сдать тест на 60 балл и более. Далее полученные баллы пересчитываются в 40 балльную шкалу:

$$\text{Баллы БРС} = \text{Баллы за тестирование} / 100 * 40.$$

Критерии оценки

№ п/п	Контрольная точ- ка	Количество баллов	
		Минимальное	Максимальное
1	Тест	24	40