Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПСП

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ФГБОУ ВО «КГТУ»
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат: 0174a99400e2af6fb74dca3b394e65efc4
Владелец: Мельникова Виктория Александровна
Действителен: с 12.04.2023 по 12.04.2024

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)

«МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки

09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Профиль программы

«АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ»

ИНСТИТУТ Цифровых технологий

РАЗРАБОТЧИК Кафедры систем управления и вычислительной техники

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-8: Способен разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	ПК-8.5: Применяет методы оптимизации в формализации решения прикладных задач	Методы оптимизации	<u>*Знать:*</u> основные понятия дисциплины «Методы оптимизации» и ограничения, связанные с математической формализацией, - методы решения задач распределения ресурсов. <u>*Уметь:*</u> применять основные количественные и качественные методы при принятии решений в управлении экономикой. <u>*Владеть:*</u> навыками в принятии решений в управлении экономикой, - методами решения задач целочисленного программирования.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам поэтапного формирования результатов освоения дисциплины относятся:

- тестовые задания;
- задания и контрольные вопросы для лабораторных занятий.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета, соответственно относятся:

- промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения тем дисциплины студентами (Приложение № 1). Тестирование обучающихся проводится на занятиях после рассмотрения на лекциях соответствующих тем.

Шкала оценивания тестовых заданий основана на четырехбалльной системе, которая реализована в программном обеспечении.

Оценка «отлично» выставляется при правильном выполнении не менее 85% заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при правильном выполнении не менее 75% заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при правильном выполнении не менее 60% заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при правильном выполнении менее 60% заданий.

3.2 В Приложении № 2 приведены типовые задания и контрольные вопросы для лабораторных занятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Целью лабораторного практикума является формирование умений и навыков применения математических и программных средств обработки данных с целью решения поставленных задач оптимизации, а также визуализации и оформления полученных результатов. Оценка результатов выполнения задания по каждой лабораторной работе производится при представлении студентом отчета по лабораторной работе, демонстрации преподавателю результатов выполнения соответствующего этапа разработки АИС и на основании ответов студента на вопросы по тематике лабораторной работы.

Результаты защиты каждой лабораторной работы оцениваются преподавателем по двухбалльной шкале «зачтено – не зачтено». Студент, самостоятельно выполнивший задание и продемонстрировавший знание использованных им средств и приемов разработки, получает по лабораторной работе оценку «зачтено».

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета**.**

Промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

К зачету допускаются студенты:

- положительно аттестованные по результатам выполнения лабораторных работ (получившие при этой аттестации оценку «зачтено»);

- положительно аттестованные по результатам тестирования по тестовым заданиям.

4.2 В Приложении № 3 приведены контрольные вопросы, которые при необходимости могут быть использованы для промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3 Результаты зачета по дисциплине оцениваются по принципу «Зачет/не зачет». Экзаменационная оценка является экспертной и зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных студентом при ответе на вопросы).

«Зачет» выставляется студенту, полностью ответившему минимум на два вопроса и дополнительные вопросы преподавателя и продемонстрировавшему знание всех разделов изучаемой дисциплины в объеме основной и дополнительной литературы.

«Не зачет» выставляется студенту, уличенному в несамостоятельности при подготовке к ответу на вопросы зачета, в том числе с применением технических средств; продемонстрировавшему существенные пробелы в знаниях основного учебного материала в объеме основной литературы; не ответившему ни на один, либо ответившему только на один вопрос и ни на один дополнительный вопрос; не допущенному к зачету по указанным выше основаниям.

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Методы оптимизации» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления».

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры систем управления и вычислительной техники 25.04.2022 г. (протокол № 5).

Заведующий кафедрой В.А. Петрикин

Приложение № 1

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Тесты по дисциплине «Методы оптимизации» являются смешанными. В таких тестах представлены задачи различного уровня сложности, от самых простых до очень сложных. Время испытания в данном случае ограничено, но достаточное для решения большинства предполагаемых задач определенной группой обследуемых. Оценкой в данном случае служит количество правильных ответов.

Возможные сферы применения тестов:

- с использованием бланков, в которых испытуемые отмечают или вписывают правильные ответы (фиксируют ответы);

- с применением компьютеров (компьютерное тестирование).

Параметры методики тестирования

Параметры методики		Примечания (варианты параметров)
Количество оценок	Одна	2,3,4
Названия оценок		- *удов, хор, отл.*
Пороги оценок	51 – 65% - удов., 66 – 79% – хор., свыше 80% - отл.	*устанавливаются преподавателем*
Предел длительности всего контроля	45 минут	*Зависит от уровня сложности заданий (вопросов)в тесте и их количества*
Последовательность выбора тем	Последовательная	*последовательная случайная*
Последовательность выборки вопросов из каждой темы	Случайная	*последовательная случайная*

Вариант 1

1. Термин "исследование операций” появился …
в годы второй мировой войны
в 50-ые годы XX века
в 60-ые годы XX века
в 70-ые годы XX века
в 90-ые годы XX века
в начале XXI века

2. Пусть α - нижняя цена, а β - верхняя цена парной игры с нулевой суммой. Тогда верно утверждение…
$\alpha \leq \beta$
$\alpha \geq \beta$
$\alpha^2 + \beta^2 = 1$
$\alpha + \beta = 0$

3. Пусть α - нижняя цена, а β - верхняя цена парной игры с нулевой суммой. Если $\alpha = \beta = v$, то число v называется …
ценой игры
точкой равновесия
оптимальной стратегией
смешанной стратегией

4. Пусть α - нижняя цена, а β - верхняя цена парной игры с нулевой суммой. Если $\alpha = \beta$, то игра называется…
игрой с седловой точкой
неразрешимым конфликтом
игрой без правил

5. Решение называют оптимальным, если оно …

по тем или иным признакам предпочтительнее других
рационально
согласовано с начальством
оно утверждено общим собранием

6. Математическое программирование …

занимается изучением экстремальных задач и разработкой методов их решения
представляет собой процесс создания программ для компьютера под руководством математиков
занимается решением математических задач на компьютере

7. Задача линейного программирования состоит в …

отыскании наибольшего (наименьшего) значения линейной функции при наличии линейных ограничений
создании линейной программы на избранном языке программирования, предназначенной для решения поставленной задачи
описании линейного алгоритма решения заданной задачи

8. В задаче квадратичного программирования…
целевая функция является квадратичной
область допустимых решения является квадратом
ограничения содержат квадратичные функции

9. В задачах целочисленного программирования…

неизвестные могут принимать только целочисленные значения
целевая функция должна обязательно принять целое значение, а неизвестные могут быть любыми
целевой функцией является числовая константа

10. В задачах параметрического программирования…

целевая функция и/или система ограничений содержит параметр(ы)
область допустимых решения является параллелограммом или параллелепипедом
количество переменных может быть только четным

11. В двух пунктах A_1 и A_2 имеется соответственно 60 и 160 единиц товара. Весь товар нужно перевезти в пункты B_1, B_2, B_3 в количестве 80, 70 и 70 единиц соответственно. Матрица тарифов такова: $C=\begin{pmatrix}4&6&8\\5&8&7\end{pmatrix}$. Спланируйте перевозки так, чтобы их стоимость была минимальной.
Целевой функцией данной задачи является функция:
$F=4x_{11}+6x_{12}+8x_{13}+5x_{21}+8x_{22}+7x_{23}\to min$
$F=x_{11}^4+x_{12}^6+x_{12}^8+x_{21}^5+x_{22}^8+x_{23}^7\to min$
$F=60x_1+160x_2+80x_3+70x_4+70_5\to max$
$F=60x_1+160x_2-80x_3-70x_4-70_5\to min$

12. В двух пунктах A_1 и A_2 имеется соответственно 60 и 160 единиц товара. Весь товар нужно перевезти в пункты B_1, B_2, B_3 в количестве 80, 70 и 70 единиц соответственно. Матрица тарифов такова: $C=\begin{pmatrix}4&6&8\\5&8&7\end{pmatrix}$. Спланируйте перевозки так, чтобы их стоимость была минимальной.
Оптимальным планом данной задачи является план:
$X=\begin{pmatrix}0&60&0\\80&10&70\end{pmatrix}$;
$X=\begin{pmatrix}0&0&60\\80&70&10\end{pmatrix}$.
$X=\begin{pmatrix}60&0&0\\20&70&70\end{pmatrix}$;
$X=\begin{pmatrix}20&20&20\\60&50&50\end{pmatrix}$;

13. Транспортная задача

	30	100+b
20	3	9
30+a	4	1

100	6	8

будет закрытой, если…
a=60, b=80
a=60, b=85
a=60, b=70
a=60, b=75

14. Транспортная задача

	30	100
20	3	9
30	4	1
100	6	8

является…
открытой
закрытой
неразрешимой

15. Транспортная задача

	50	100
20	3	9
30	4	1
100	6	8

является…
закрытой
открытой
неразрешимой

16. Для решения следующей транспортной задачи

	50	90
20	3	9
30	4	1
100	6	8

необходимо ввести…
фиктивного потребителя
фиктивного поставщика;
эффективный тариф
эффективную процентную ставку.

17. Для решения следующей транспортной задачи

	50	130
20	3	9
30	4	1
100	6	8

необходимо ввести…
фиктивного поставщика;
фиктивного потребителя
эффективный тариф
эффективную процентную ставку.

18. Среди данных транспортных задач

1.

Мощности поставщиков	Мощности потребителей			
	22	34	41	20
30	10	7	6	8
48	5	6	5	4
38	8	7	6	7

2.

Мощности поставщиков	Мощности потребителей			
	25	30	41	20
30	10	7	6	8
48	5	6	5	4
38	8	7	6	7

3.

Мощности поставщиков	Мощности потребителей			
	26	34	41	20
31	10	7	6	8
48	5	6	5	4
39	8	7	6	7

закрытыми являются…
2
2 и 3
1 и 3
1

19. Исходный опорный план транспортной задачи можно составить …
всеми перечисленными методами
методом северо-западного угла
методом минимального тарифа
методом двойного предпочтения
методом аппроксимации Фогеля

20. Если целевая функция задачи линейного программирования задана на максимум, то…
целевая функция двойственной задачи задается на минимум
целевая функция в двойственной задаче отсутствует
двойственная задача не имеет решений
двойственная задача имеет бесконечно много решений

Вариант 2

1. В задачах динамического программирования…

процесс нахождения решения является многоэтапным
необходимо рационализировать производство динамита
требуется оптимизировать использование динамиков

2. Поставлена следующая задача линейного программирования:

$F(x_1, x_2) = 5x_1 + 6x_2 \rightarrow max$
$0.2x_1 + 0.3x_2 \le 1.8,$
$0.2x_1 + 0.1x_2 \le 1.2,$
$0.3x_1 + 0.3x_2 \le 2.4,$
$x_1 \ge 0, x_2 \ge 0.$

Выберите задачу, которая эквивалентна этой задаче.

$F(x_1, x_2)= 5x_1 + 6x_2 \rightarrow max,$
$2x_1 + 3x_2 \le 18,$
$2x_1 + x_2 \le 12,$
$x_1 + x_2 \le 8,$
$x_1 \ge 0,$
$x_2 \ge 0.$

$F(x_1, x_2)= 6x_1 + 5x_2 \rightarrow \min,$
$2x_1 + 3x_2 \le 18,$
$2x_1 + x_2 \le 12,$
$x_1 + x_2 \le 8,$
$x_1 \ge 0,$
$x_2 \ge 0.$

$F(x_1, x_2)= 50x_1 + 60x_2 \rightarrow max,$
$2x_1 + 3x_2 \le 18,$
$2x_1 + x_2 \le 12,$
$x_1 + x_2 \le 8,$
$x_1 \ge 0,$
$x_2 \ge 0.$

$F(x_1, x_2)= 5x_1^2 + 6x_2^2 \rightarrow max,$
$2x_1 + 3x_2 \le 18,$
$2x_1 + x_2 \le 12,$
$3x_1 + x_2 \le 2.4,$
$x_1 \ge 0,$
$x_2 \ge 0.$

3. Целевой функцией задачи линейного программирования может являться функция:
$F=12x_1+20x_2-30x_3 \rightarrow min$
$F=\sqrt{x_1^2 + x_2^2} \rightarrow min$
$F=3x_1 - 4x_2 + \sqrt{x_3} \rightarrow max$

$F= x_1^2 - 2x_2 \rightarrow max.$

4. Системой ограничений задачи линейного программирования может являться система:

$$\begin{cases} x_1 - x_2 \ge 3, \\ x_1 + x_2 \le 0. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1^2 + x_2^2 \ge 3, \\ x_1 - x_2 \le 2. \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sqrt{x_1} + x_2 = 4, \\ x_1 + x_2^2 \le 6. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_2^3 - x_1 = 4, \\ x_1^2 - x_2^2 \ge 4. \end{cases}$$

5. Симплекс-метод - это:
аналитический метод решения основной задачи линейного программирования
метод отыскания области допустимых решений задачи линейного программирования;
графический метод решения основной задачи линейного программирования;
метод приведения общей задачи линейного программирования к каноническому виду.

6. Задача линейного программирования состоит в:
отыскании наибольшего или наименьшего значения линейной функции при наличии линейных ограничений
разработке линейного алгоритма и реализации его на компьютере
составлении и решении системы линейных уравнений
поиске линейной траектории развития процесса, описываемого заданной системой ограничений.

7. Нижняя цена матричной игры, заданной платежной матрицей $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$, равна…

2
4
1
3

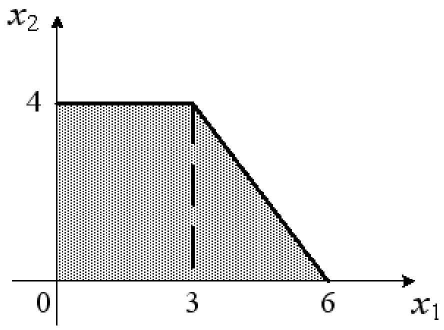
8. Верхняя цена матричной игры, заданной платежной матрицей $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$, равна…

3
4
1
2

9. Матричная игра, заданная платежной матрицей $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$, …

не имеет седловой точки
имеет седловую точку
не является парной

10. Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид:



Тогда максимальное значение функции $F(x_1, x_2)= 3x_1 + 5x_2$ равно…
29
20
27
31

11. Если одна из пары двойственных задач имеет оптимальный план, то…
и другая имеет оптимальный план
другая не имеет оптимального плана
другая не имеет допустимых решений

12. Если одна из пары двойственных задач имеет оптимальный план, то…
и другая имеет оптимальный план и значения целевых функций при их оптимальных планах равны между собой
и другая имеет оптимальный план, но значения целевых функций при их оптимальных планах не равны между собой
другая задача может не иметь оптимального плана, но иметь допустимые решения

13. Если целевая функция одной из пары двойственных задач не ограничена (для задачи на максимум – сверху, для задачи на минимум - снизу), то
другая задача не имеет допустимых планов
другая задача имеет допустимые планы, но не имеет оптимального плана
целевая функция другой задачи также не ограничена

14. При решении некоторых задач нелинейного программирования применяется …
метод множителей Лагранжа
метод Гаусса
метод аппроксимации Фогеля
метод Гомори

15. Задана задача нелинейного программирования
$F(x_1, x_2)= x_1^2 + x_2^2 \rightarrow max$,
$x_1 + x_2 =6$,
$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$.
Наибольшее значение целевой функции $F(x_1, x_2)$ …
равно 36
равно 18
равно 72
не достижимо $(+ \infty)$

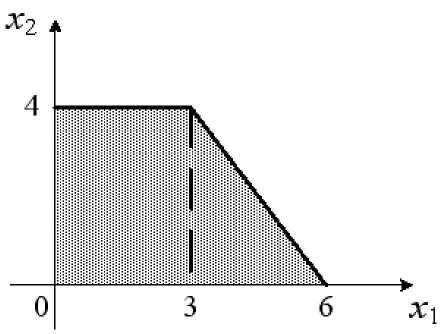
16. Задана задача нелинейного программирования

$F(x_1, x_2)= x_1^2 + x_2^2 \rightarrow min,$
$x_1 + x_2 =6,$
$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0.$
Наименьшее значение целевой функции $F(x_1, x_2)$ …
равно 18
равно 36
равно 6
равно 9

17. Задана задача нелинейного программирования
$F(x_1, x_2)= x_1^2 + x_2^2 \rightarrow max,$
$x_1 + x_2 =6,$
x_1, x_2 - любые.
Наибольшее значение целевой функции $F(x_1, x_2)$ …
не достижимо (+ ∞)
равно 36
равно 18
равно 72

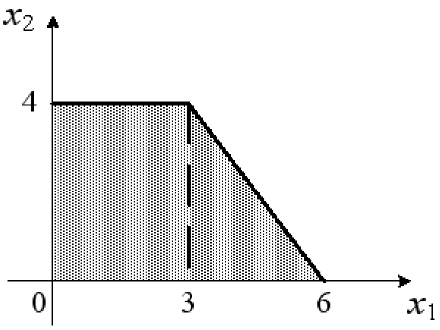
18. Задана задача нелинейного программирования
$F(x_1, x_2)= x_1^2 + x_2^2 \rightarrow min,$
$x_1 + x_2 =6,$
x_1, x_2 - любые.
Наименьшее значение целевой функции $F(x_1, x_2)$ …
равно 18
равно 36
равно 6
равно 9
равно 0
не достижимо (- ∞)

19. Область допустимых решений задачи нелинейного программирования имеет вид:



Тогда максимальное значение функции $F(x_1, x_2)= x_1^2 +x_2^2$ равно…
36
72
25
12

20. Область допустимых решений задачи нелинейного программирования имеет вид:



Тогда минимальное значение функции $F(x_1, x_2)= x_1^2 + x_2^2$ равно…
0
6
9
16

Вариант 3

1. Пусть α - нижняя цена, а β - верхняя цена парной игры с нулевой суммой. Тогда верно утверждение…
$\alpha \leq \beta$
$\alpha \geq \beta$
$\alpha^2 + \beta^2 = 1$
$\alpha + \beta = 0$

2. Пусть α - нижняя цена, а β - верхняя цена парной игры с нулевой суммой. Если $\alpha = \beta = v$, то число v называется …
ценой игры
точкой равновесия
оптимальной стратегией
смешанной стратегией

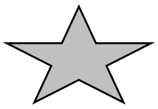
3. Пусть α - нижняя цена, а β - верхняя цена парной игры с нулевой суммой. Если $\alpha = \beta$, то игра называется…
игрой с седловой точкой
неразрешимым конфликтом
игрой без правил

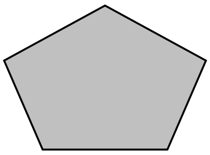
4. Вектор, каждая из компонент которого показывает относительную частоту использования игроком соответствующей чистой стратегии, называется…
смешенной стратегией
направляющим вектором
вектором нормали
градиентом

5. Симплекс-метод - это:
аналитический метод решения основной задачи линейного программирования
метод отыскания области допустимых решений задачи линейного программирования;
графический метод решения основной задачи линейного программирования;
метод приведения общей задачи линейного программирования к каноническому виду.

6. Задача линейного программирования состоит в:
отыскании наибольшего или наименьшего значения линейной функции при наличии линейных ограничений
разработке линейного алгоритма и реализации его на компьютере
составлении и решении системы линейных уравнений
поиске линейной траектории развития процесса, описываемого заданной системой ограничений.

7. Область допустимых решений задачи линейного программирования **не может** выглядеть так:





8. Целевой функцией задачи линейного программирования может являться функция:
$F=12x_1+20x_2-30x_3 \to min$
$F=\sqrt{x_1^2+x_2^2} \to min$
$F=3x_1-4x_2+\sqrt{x_3} \to max$
$F=x_1^2-2x_2 \to max.$

9. Для решения транспортной задачи может применяться…
метод потенциалов
метод множителей Лагранжа
метод Гаусса
метод дезориентации

10. В системе ограничений общей задачи линейного программирования …
могут присутствовать и уравнения, и неравенства
могут присутствовать только уравнения
могут присутствовать только неравенства

11. В системе ограничений стандартной (симметричной) задачи линейного программирования …
могут присутствовать только неравенства
могут присутствовать и уравнения, и неравенства
могут присутствовать только уравнения

12. В системе ограничений канонической (основной) задачи линейного программирования …
могут присутствовать только уравнения (при условии неотрицательности переменных)
могут присутствовать только неравенства (при условии неотрицательности переменных)
могут присутствовать и уравнения, и неравенства (при условии неотрицательности переменных)
13. При решении задач целочисленного программирования может применяться …
метод Гомори
метод множителей Лагранжа
метод Гаусса
метод аппроксимации Фогеля

14. В основе решения задач методом динамического программирования лежит…
принцип оптимальности Беллмана
принцип «бритва Оккама»
принцип «зуб - за зуб, око- за око»
принцип Гейзенберга

15. Нижняя цена матричной игры, заданной платежной матрицей $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$, …

меньше верхней цены
равна верхней цене
не существует

16. Верхняя цена матричной игры, заданной платежной матрицей $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$, …

Больше нижней цены
равна нижней цене
не существует

17. Матричная игра, заданная платежной матрицей $\begin{pmatrix} 22 & 22 & 22 \\ 21 & 23 & 23 \\ 20 & 21 & 24 \end{pmatrix}$, …

имеет седловую точку
не имеет седловой точки
не является парной

18. Цена игры, заданной платежной матрицей $\begin{pmatrix} 22 & 22 & 22 \\ 21 & 23 & 23 \\ 20 & 21 & 24 \end{pmatrix}$, равна…

22
21

20
23
24

19. Матричная игра, заданная платежной матрицей $\begin{pmatrix} 7 & 9 & 8 \\ 10 & 6 & 9 \end{pmatrix}$, …

является парной
имеет седловую точку
не является парной

20. Парная игра с нулевой суммой, заданная своей платежной матрицей, может быть сведена к …
задаче линейного программирования
задаче нелинейного программирования
целочисленной задаче линейного программирования
классической задаче оптимизации

Приложение № 2

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

<u>Лабораторное занятие № 1</u> «ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»
Задание по лабораторной работе: Решить задачу линейного программирования с помощью симплекс метода. Для решения задач линейного программирования симплекс-методом (включая анализ чувствительности) используется программа SIMP.EXE. Для компьютерной реализации двойственного симплекс-метода предназначена программа DUAL.EXE. Задачи параметрического программирования решаются с применением программы PARAM.EXE.
Контрольные вопросы:

1. Как осуществляется ввод новой задачи?
2. Как осуществляется редактирование задачи?
3. Как привести задачу к базисной форме?
4. Как производится анализ точного решения?
5. Как анализируется анализ чувствительности?
6. Как определить наличие альтернативных решений?
7. Как реализовать просмотр и распечатку решения?
8. Как осуществляется генерация первого базисного решения?

<u>Лабораторное занятие № 2</u> «ЦЕЛОЧИСЛЕННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»
Задание по лабораторной работе: Решить задачу целочисленного программирования с использованием программ SIMP INT.EXE и CIECIA.EXE.
Контрольные вопросы:

1. Как осуществляется ввод новой задачи?
2. Как осуществляется редактирование задачи?
3. Список упрощённых активных задач
4. Как осуществляется декомпозиция задач с применением метода «ветвей и границ»?
5. Как осуществляется контроль выполнения условия целочисленности?
6. Как определить наличие альтернативных решений?
7. Как реализовать просмотр и распечатку решения?

<u>Лабораторное занятие № 3</u> «ТРАНСПОРТНАЯ ЗАДАЧА»
Задание по лабораторной работе: Для решения задач методом потенциалов используется программа TRANS.EXE. При поиске начального решения мы применяем метод минимального элемента матрицы затрат, метод VAM либо метод северо-западного угла.
Контрольные вопросы:

1. Выработка начального решения?
2. Метод северо-западного угла?
3. Метод минимального элемента?
4. Метод VAM?
5. Метод потенциалов?

Лабораторное занятие № 4 «ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ И РИСКА»

Задание по лабораторной работе: Для принятия решений в условиях риска и неопределенности будем использовать программы DRZEWO1.EXE и DRZEWO2.EXE (одно- и многошаговые деревья решений), REGULY.EXE (решающие правила) и GAME.EXE (игры двух лиц с нулевой суммой).

Контрольные вопросы:

1. В чем заключается суть анализа дерева решений?
2. Как реализовывается механизм моделирования процесса?
3. Как определяется выбор решающего правила?
4. Правило Вальда.
5. Правило Лапласа.
6. Правило Гурвича.
7. Правило Саважа.
8. Исключение подчиненных стратегий.
9. Определение седловой точки.
10. Конструирование задач линейного программирования.

Лабораторное занятие № 5 «УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ»

Задание по лабораторной работе: Для построения и анализа критического пути, а также для временнóго и стоимостного анализа применяются программы CPM1.EXE и CPM2.EXE. Программы PERT1.EXE и PERT2.EXE позволяют найти математическое ожидание длительности реализации проекта и ее дисперсию, вероятности реализации проекта в заданный срок, а также определить длительность реализации проекта с заданной вероятностью.

Контрольные вопросы:

1. Упорядочение вершин и работ.
2. Самый ранний возможный момент начала работы.
3. Самый ранний возможный момент окончания работы.
4. Самый поздний допустимый момент начала работы.
5. Самый поздний допустимый момент окончания работы.
6. Критические работы.
7. Оптимальные временные графики.
8. Критический путь.
9. Математическое ожидание длительности реализации проекта и ее дисперсия.
10. Вероятность реализации проекта в заданный срок.
11. Длительность реализации проекта с заданной вероятностью.

Лабораторное занятие № 6 «СЕТЕВОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Задание по лабораторной работе: Для решения задач сетевого программирования используются программы MDR1.EXE и MDR2.EXE (метод минимального остовного дерева), NDS1.EXE и NDS2.EXE (поиск кратчайшего пути в сети), а также MPS1.EXE и MPS2.EXE (поиск максимального потока).

Контрольные вопросы:

1. Построение трассы потока.

2. Определение объема потока.
3. Модификация пропускных способностей.

Лабораторное занятие № 7 «ДИНАМИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»
Задание по лабораторной работе: Для решения задач динамического программирования используются программы DYNAM1.EXE и DYNAM2.EXE.
Контрольные вопросы:

1. Определение оптимального начального состояния.
2. Определение оптимального плана.

Приложение № 3

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КОТОРЫЕ ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ МОГУТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1	Определение математической модели экономической задачи
2	Виды математических моделей ЛП
3	Составление математической модели
4	Экономическая формулировка математической модели прямой и двойственной задач
5	Понятие двойственности в задачах линейного программирования
6	Правило построения математической модели двойственной задачи
7	Первая теорема двойственности
8	Вторая теорема двойственности
9	Третья теорема двойственности
10	Алгоритм геометрического метода решения задач ЛП
11	Симплексный метод решения задач ЛП и его применение
12	Алгоритм симплексного метода
13	Анализ решения задачи по симплекс – таблице, отвечающей критерию оптимальности
14	Сформулируйте постановку задачи целочисленного программирования
15	Математическая модель задачи целочисленного программирования, ее особенности
16	Метод ветвей и границ и его применение
17	Алгоритм графического решения задачи целочисленного программирования
18	Как построить граф целочисленной области возможных решений задачи?
19	Как определить целочисленный план и экстремальное значение целевой функции?
20	Сформулируйте задачу о коммивояжере
21	Какие экономико-математические модели могут быть сведены к задаче о коммивояжере?
22	Как построить математическую модель задачи о коммивояжере?
23	Как называются переменные в математической модели задачи о коммивояжере?
24	Как сформулировать постановку транспортной задачи?
25	Какие величины в математической модели транспортной задачи постоянные и какие переменные?
26	Как составить математическую модель прямой и двойственной транспортной задачи?
27	Какая клетка в плане транспортной задачи называется «базисной» и какая «свободной»?
28	Приведите пример сбалансированной и несбалансированной транспортной задачи. Как сбалансировать исходный план транспортной задачи?
29	Поясните понятие «вырожденность» и «невырожденность» плана. Как построить «невырожденный» план?
30	Алгоритм метода наименьшего (наибольшего) элемента
31	Метод потенциалов и его алгоритм
32	Какой план транспортной задачи называется опорным?
33	Какой критерий оптимальности плана транспортной задачи?

34	Поясните понятие «коэффициент перераспределения груза – W» и как он определяется?
35	Как построить контур перераспределения W?
36	Анализ решения транспортной задачи
37	Как решается задача замены оборудования на предприятии?
38	От чего зависит оптимальная стратегия замены оборудования на предприятии?
39	Как учитывается стоимость нового оборудования и остаточная стоимость оборудования при решении задачи?
40	Как учитывается возраст оборудования с началом его эксплуатации в новом плановом периоде?
41	Сформулируйте экономический смысл всех переменных и обозначений
42	Основные формулы при решении задачи замены оборудования
43	В чем состоит задача сетевого планирования?
44	Что является исходной информацией для анализа ?
45	Дайте определение сетевого графика.
46	Какие основные элементы сетевого графика?
47	Как строится временной сетевой график?
48	Что такое критический путь?
49	Что такое резерв времени в сетевой задаче и как он определяется?
50	Как построить таблицу для расчета сетевого графика?
51	Какой алгоритм сетевого планирования?
52	Какие оптимизационные задачи ставятся в рамках сетевого планирования?
53	Дайте определение конфликтной ситуации.
54	Как называется математическая модель конфликтной ситуации?
55	Как называются заинтересованные стороны в теории игр?
56	Какая игра называется антагонистической? Приведите пример.
57	Дайте определение понятию «стратегия».
58	Что понимается под исходом конфликта?
59	Дайте определение понятию «выигрыш».
60	На какие классы делятся игры в зависимости от числа игроков?
61	В чем состоит цель игрока А при выборе стратегии ?
62	В чем состоит суть максиминного принципа оптимальности и как называется выигрыш, полученный в соответствии в этим принципом?
63	Почему максимин α называют нижней ценой игры?
64	В чем состоит цель игрока В при выборе стратегии?
65	Почему минимакс β называют верхней ценой игры?
66	Почему справедливо неравенство $\alpha < \beta$?
67	Дайте определение цены игры в чистых стратегиях.
68	Какая игра называется игрой в смешанных стратегиях?
69	Что в теории игр понимается под термином «природа»?
70	Приведите примеры в которых решение принимается в условиях неопределенности, связанной с неосознанным принятием различных факторов.
71	Чем отличается выбор оптимальных стратегий игроков в играх с природой

72	Что понимается под риском игрока в игре с природой, и каким образом формируется матрица рисков
73	Дайте определение критерия Вальда и как по нему определяется выигрыш?
74	Дайте определение критерия Севиджа и как по нему определяется выигрыш?
75	Дайте определение критерия Лапласа и как по нему определяется выигрыш?
76	Дайте определение критерия Байеса и как по нему определяется выигрыш?
77	Какой принцип выбора оптимальной стратегии лежит в основе критерия пессимизма–оптимизма Гурвица относительно выигрышей?
78	Какие задачи решаются методом динамического программирования?
79	Что означает понятие «шаговое управление»?
80	Как определяются шаги при решении задачи ДП?
81	В чем суть принципа оптимальности Беллмана?
82	Каким образом проводится условная и безусловная оптимизация?
83	Как решить задачу распределения средств на 1 год?
84	Как решить задачу распределения средств на 2 года?
85	Анализ результатов решения задачи распределения средств на 1 год и на 2