

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 19.06.2024 07:40:45  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Оценочный материал для промежуточной аттестации по дисциплине  
«Методы оптимизации» 6 семестр**

Квалификация выпускника	<b>бакалавр</b>
Направление подготовки	<b>09.03.02</b> <b>Информационные системы и технологии</b>
Направленность (профиль)	<b>Информационные системы и технологии</b> <i>наименование</i>
Форма обучения	<b>очная</b>
Кафедра разработчик Выпускающая кафедра	<b>Информатики и вычислительной техники</b> <i>наименование</i> <b>Информатики и вычислительной техники</b> <i>наименование</i>

## Типовые задания для контрольной работы: Практическое задание № 1.

### Постановка и классификация задач оптимизации

В УБР запланировано строительство скважин нескольких категорий:

I категории - не более  $H_1$ ,

II категории - не более  $H_2$ ,

III категории - не менее (не более)  $H_3$ .

При строительстве скважин используются разные материально-технические ресурсы, наличие которых в УБР ограничено следующим количеством (в тоннах): обсадные трубы -  $B_1$ , химреагенты -  $B_2$ , глина и глинопоророшок -  $B_3$ , талевый канат -  $B_4$ , ГСМ -  $B_5$ . При строительстве скважин разной категории потребляется различное количество ресурсов каждого вида. Расход материально - технических ресурсов в расчете на 1 скважину каждой категории задан табл. 1.

Таблица 1

Категории скважин \ Виды ресурсов	Обсадные трубы	Хим. реагенты	Глина и глино- порошок	Талевый канат	ГСМ
	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$B_5$
I	450	45	130	20	46
II	300	40	110	16	36
III	200	30	70	15	30

Экономический эффект при строительстве скважины  $j$  категории определен  $\mathcal{E}_j$  тыс. рублей. Требуется:

1. Определить оптимальный план строительства скважин, при котором в пределах ограниченного объема ресурсов (табл. 2) достигается максимальный экономический эффект.
2. Определить двойственные оценки ресурсов, их устойчивость, дефицитность ресурсов.
3. Провести всесторонний анализ полученных оптимальных решений.

Вопросы для устного опроса к лабораторной работе:

1. Что такое модель системы?
2. Каковы основные цели, преследуемые при моделировании различных систем?
3. Какие модели называются оптимизационными?

Таблица 2. Варианты заданий

№ вар.	$H_1$	$H_2$	$H_3$	$\mathcal{E}_1$	$\mathcal{E}_2$	$\mathcal{E}_3$	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$B_5$
1	5	3	не более 7	190	130	95	4875	590	1595	275	595
2	5	2	не более 8	190	130	90	4750	590	1525	268	600
3	4	5	не бол. 6	185	128	87	4845	605	1530	271	610
4	5	5	не более 5	185	130	87	4856	584	1557	280	590
5	17	12	не бол. 6	195	125	92	4800	595	1527	272	592
6	14	6	не более 6	186	130	90	4200	600	1610	280	590
7	6	2	не бол. 7	175	132	94	4870	595	1555	265	590
8	18	10	не менее 13	188	132	85	4860	600	1533	275	605
9	3	2	не менее 12	189	134	89	4745	610	1596	287	610
10	15	12	не менее 10	185	128	87	4845	605	1530	271	610
11	14	10	не мен. 7	180	127	86	4750	585	1500	294	600
12	13	10	не менее 8	185	133	86	4770	595	1570	272	605
13	18	10	не менее 9	188	132	85	4860	600	1533	275	605

14	19	10	не более 13	184	125	86	4775	596	1560	250	615
15	16	14	не менее 6	187	131	88	4910	575	1545	268	605
16	13	10	не менее 8	190	130	90	4750	590	1525	268	600
17	12	15	не менее 9	185	130	90	4856	584	1557	280	590
18	14	13	не менее 8	192	129	93	4795	590	1640	273	600
19	15	11	не менее 9	186	134	89	4745	610	1596	287	610
20	11	4	не менее 9	190	135	85	4905	601	1587	275	600
21	15	9	не менее 9	186	125	90	4800	600	1610	280	590
22	15	11	не менее 9	189	134	89	4745	610	1596	287	610
23	14	15	не менее 7	175	132	94	4870	595	1555	265	590
24	15	9	не мен. 9	186	125	90	4800	600	1610	280	580
25	17	13	не менее 7	190	130	95	4875	590	1595	275	593
26	14	12	не мен. 9	195	133	87	4785	605	1584	283	600
27	13	10	не менее 8	185	133	86	4770	595	1570	272	605
28	15	12	не менее 8	190	133	95	4795	600	1605	275	605
29	13	10	не менее 10	185	130	90	4800	595	1610	290	610
30	14	10	не менее 7	180	127	86	4750	585	1600	294	600

## Практическое задание № 2.

### Методы одномерной оптимизации

Пиломатериал ( $a_i$ ) необходимо перевезти с трех разных баз четырем клиентам ( $b_j$ ) с минимальными затратами на доставку, если известна стоимость доставки единицы груза – числитель  $\{c_{ij}\}$  от  $i$ -той базы  $i = (\overline{1,3})$   $j$  – тому клиенту  $j = (\overline{1,4})$  и ограничения на пропускную способность транспортных средств - знаменатель  $\{d_{ij}\}$ . Решить задачу методом потенциалов.

#### Варианты заданий

1

$b_j \backslash a_i$	42	10	20	26
30	15/15	20/13	16/14	18/13
31	32/13	45/16	30/17	32/15
39	19/14	22/16	21/15	23/17

2

$b_j \backslash a_i$	34	20	15	45
55	22/14	27/15	23/14	26/16
30	30/15	29/16	28/17	30/16
40	31/16	35/14	33/17	32/15

3

$b_j \backslash a_i$	27	33	22	18
35	17/13	19/13	21/14	18/15
43	23/15	27/14	28/16	30/15
22	29/15	32/16	30/15	33/16

4

$b_j \backslash a_i$	37	43	22	28
55	20/14	25/15	23/14	24/16
43	33/15	30/16	28/17	31/16
32	32/16	33/14	30/17	31/15

5

$b_j \backslash a_i$	41	43	27	33
60	16/15	22/17	18/15	19/16
48	30/13	45/16	30/17	30/15

6

$b_j \backslash a_i$	35	25	40	35
45	22/15	26/15	25/14	25/16
40	25/15	28/16	27/17	31/16

52	20/14	22/16	22/15	24/17
----	-------	-------	-------	-------

7

$b_j \backslash a_i$	29	31	32	50
63	13/15	18/16	20/17	15/19
47	28/14	35/18	30/17	30/15
35	17/13	21/16	20/15	24/17

9

$b_j \backslash a_i$	39	47	24	30
35	17/15	21/13	15/14	19/13
41	32/14	47/16	30/17	33/15
54	19/13	22/17	20/15	23/17

11

$b_j \backslash a_i$	42	37	31	45
53	13/15	19/13	16/13	18/13
43	30/13	43/17	30/16	31/14
64	25/18	21/16	21/17	23/16

13

$b_j \backslash a_i$	32	27	46	25
35	17/14	21/13	15/14	19/14
46	32/12	47/16	31/17	32/15
64	19/15	22/17	20/16	23/17

15

$b_j \backslash a_i$	42	28	23	12
35	13/14	19/13	15/14	19/13
26	31/14	43/16	30/17	32/15
44	19/13	22/17	20/15	21/18

17

$b_j \backslash a_i$	39	37	24	30
35	17/15	21/13	15/14	19/13
41	32/14	47/16	30/17	33/15
54	19/13	22/17	20/15	23/17

19

$b_j \backslash a_i$	39	37	24	30
35	20/15	21/12	23/14	21/17
41	33/14	45/16	32/17	36/19
54	21/17	25/15	26/19	25/21

50	30/16	33/14	33/16	34/15
----	-------	-------	-------	-------

8

$b_j \backslash a_i$	33	27	26	24
43	20/15	26/14	21/17	25/16
39	30/15	29/16	28/17	29/16
28	31/16	35/14	30/17	33/13

10

$b_j \backslash a_i$	43	37	24	32
35	27/14	28/15	25/14	25/16
48	31/15	30/16	28/16	30/16
59	16/16	40/14	33/17	32/15

12

$b_j \backslash a_i$	40	20	15	35
35	19/14	27/16	23/14	26/17
48	30/15	28/16	28/17	30/15
59	31/16	35/14	33/19	32/13

14

$b_j \backslash a_i$	42	22	41	25
46	28/16	28/15	25/14	25/16
35	31/14	29/16	28/16	30/16
54	16/16	40/13	33/17	29/15

16

$b_j \backslash a_i$	49	37	24	32
35	27/14	28/15	23/4	25/7
48	31/15	30/16	28/7	30/14
59	16/16	40/15	33/16	32/13

18

$b_j \backslash a_i$	41	32	20	46
33	27/14	28/15	25/14	25/16
47	31/15	30/16	28/16	30/16
59	16/16	40/14	33/17	32/15

20

$b_j \backslash a_i$	41	32	20	46
33	30/14	28/15	21/14	25/16
47	33/15	29/16	28/16	24/16
59	16/20	40/15	33/22	32/15

## Типовые вопросы к зачету:

1. Общая постановка оптимизационной задачи.
2. Графический метод решения оптимизационных задач.
3. Общая постановка задачи исследования операций.
4. Принцип оптимальности в планировании и управлении.
5. Классификация задач оптимального программирования.
6. Решение оптимизационных задач с помощью информационных технологий.
7. Задачи линейного программирования.
8. Методы оптимизации функции одной переменной.
9. Градиентный метод.
10. Метод Ньютона.
11. Методы оптимизации функции нескольких переменных.
12. Однопериодные модели управления запасами.
13. Многопериодные модели управления запасами.
14. Статическая детерминированная модель без дефицита.
15. Статическая детерминированная модель с дефицитом.
16. Стохастические модели управления запасами.
17. Стохастические модели управления запасами с фиксированным временем задержки поставок.
18. Назначение и области применения сетевого планирования и управления.
19. Сетевая модель и ее основные элементы.
20. Порядок и правила построения сетевых графиков.
21. Классические методы оптимизации.
22. Необходимое и достаточное условия экстремума функции нескольких переменных.
23. Условный экстремум.
24. Метод множителей Лагранжа.
25. Выпуклое программирование.
26. Модели динамического программирования.
27. Задачи многокритериальной оптимизации.
28. Доминирование и оптимальность по Парето.
29. Метод идеальной точки.
30. Метод приоритетов.
31. Метод последовательных уступок.
32. Метод свертки.
33. Метод STEM.
34. Методы многокритериального анализа альтернатив для слабоструктурированных проблем.
35. Метод аналитической иерархии.
36. Метод ELECTRE.
37. Метод MAUT.
38. Метод SMART.