

**Задания для выполнения контрольной работы студентами направления подготовки  
«Прикладная информатика» заочной формы обучения по дисциплине  
«ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ»**  
(см. <https://kubsau.ru/education/chairs/cybernetics/doc/>)

В контрольной работе необходимо решить и описать четыре экономико-математические задачи по исследованию операций. **Задания индивидуальные.** Каждая задача должна быть решена по индивидуальному варианту, определяемому последними двумя цифрами номера зачетной книжки студента с использованием персонального компьютера (с применением программ решения задач линейного программирования, надстройки «Поиск решения» в Excel) или без применения ПК. Контрольная работа должна быть аккуратно оформлена, зарегистрирована на заочном факультете и сдана на кафедру экономической кибернетики для проверки до начала сессии. Проверенную работу студент должен исправить в соответствии со сделанными преподавателем замечаниями и защитить в процессе собеседования по вопросам, связанным с методикой решения задач у преподавателя, ведущего лабораторные занятия.

**Задача 1.** Решить элементарную экономико-математическую задачу исследования операций графическим методом. При помощи графических построений на плоскости найти неотрицательные значения переменных, при которых целевая функция приобретает экстремальное значение (достигает MAX или MIN). Исходные данные задачи выбрать в таблицах 1.1, 1.2, 1.3 в соответствии с номером зачетной книжки студента.

Таблица 1.1–Исходные данные. Общие для всех вариантов коэффициенты при переменных в ограничениях и типы ограничений.

ОГРАНИЧЕНИЕ	ПЕРЕМЕННАЯ		Тип ограничения	Объем ограничения
	1	2		
A	4	5	Не более	
B	-8	12	Не более	
C	3	5	Не менее	
D	6	-8	Не более	
E	-2	10	Не менее	
Целевая функция			→ MAX, MIN	

Приведенные в таблице 1.1 данные являются общими для всех вариантов. Объемы ограничений и коэффициенты целевой функции выбираются из следующих таблиц по вариантам.

Таблица 1.2–Числовые значения свободных членов ограничений (по вариантам).

ПЕРЕМЕННЫЕ	ПРЕДПОСЛЕДНЯЯ ЦИФРА НОМЕРА ЗАЧЕТНОЙ КНИЖКИ									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	85	66	62	72	75	82	90	96	78	82
B	75	88	92	86	76	90	76	78	82	80
C	20	16	18	15	22	18	18	16	20	22
D	24	24	22	26	27	28	22	28	20	26
E	18	16	18	15	16	15	15	14	18	15

Таблица 1.3–Числовые значения коэффициентов целевой функции (по вариантам)

ОГРАНИЧЕНИЯ	ПОСЛЕДНЯЯ ЦИФРА НОМЕРА ЗАЧЕТНОЙ КНИЖКИ									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	-5	-4	5	8	12	9	6	10	2	-2
2	9	10	12	10	-8	4	10	-5	10	8

Задача должна быть решена на MAX и MIN целевой функции.

**Задача 2.** Решите экономико-математическую задачу исследования операций по оптимизации использования производственных ресурсов симплексным методом.

Исходные данные задачи выбрать в таблицах 2.1, 2.2, 2.3 в соответствии с номером зачетной книжки студента.

Таблица 2.1–Нормативы затрат ресурсов на единицу продукции (общие для всех вариантов)

Ресурс	ВИДЫ ПРОДУКЦИИ				Запас ресурса
	1	2	3	4	
А	6	8	4	7	
В	7	6	5	8	
С	8	12	10	14	
Экономический эффект					МАХ

Таблица 2.2–Запасы производственных ресурсов (по вариантам)

Ресурс	Предпоследняя цифра номера зачетной книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
А	1800	1980	4000	3000	8200	2800	4200	3860	3400	4600
В	2400	3200	5000	4000	9000	3500	7100	5400	4250	5000
С	3500	4200	5050	6200	9600	4800	9080	6600	5200	6180

Таблица 2.3–Экономический эффект от производства единицы продукции (по вариантам)

Виды продукции	Последняя цифра номера зачетной книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	24	24	15	6	12	4	16	32	22	14
2	36	30	12	7	10	5	12	34	20	18
3	45	42	25	8	15	8	20	42	32	25
4	32	20	18	5	8	6	14	40	28	16

Задача должна быть решена на МАХ экономического эффекта.

**Задача 3.** Решить задачу исследования операций по оптимизации использования производственных ресурсов симплексным методом с искусственным базисом.

Исходные данные задачи 2 дополнить условиями по производству продукции отдельных видов:

Продукции 1-го вида произвести не менее 50 ед.;

Продукции 3-го вида произвести не менее 100 ед.

Задача должна быть решена на МАХ экономического эффекта.

**Задача 4. Решить транспортную задачу методом потенциалов или его модификациями.**

Исходные данные задачи выбрать в таблицах 4.1, 4.2, 4.3 в соответствии с номером зачетной книжки студента.

Таблица 4.1–Матрица тарифов (общая для всех вариантов)

Постав- щики	Потребители				
	1	2	3	4	5
1	5	4	10	7	8
2	7	6	7	10	6
3	2	9	5	3	4
4	6	11	4	12	5

Таблица 4.2–Запасы ресурсов, имеющиеся у поставщиков (по вариантам)

Постав- щик	Предпоследняя цифра номера зачетной книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	350	480	740	880	740	840	950	700	650	960
2	650	840	560	740	600	960	350	950	700	400
3	950	400	880	600	560	480	700	650	350	840
4	700	960	600	560	600	400	650	350	950	480

Таблица 4.3–Потребности в ресурсах, имеющиеся у потребителей (по вариантам)

Потреби- тель	Последняя цифра номера зачетной книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	980	470	250	660	640	180	720	950	510	640
2	640	250	980	470	660	720	950	510	640	180
3	660	980	640	250	470	950	510	640	180	720
4	470	640	660	980	250	510	640	180	720	950
5	250	660	470	640	980	640	180	720	950	510

**Методические указания, планы и примеры решения задач содержатся:**

- в методических разработках (Бурда Г. П. Методические разработки для самостоятельной работы студентов по моделированию и оптимизации экономических процессов и систем / Г. П. Бурда, А. Г. Бурда. – Краснодар: КГАУ, 2008 – 185 с.),
- учебном пособии (Бурда А. Г. Исследование операций в экономике АПК: учеб. пособие / А. Г. Бурда, Г. П. Бурда. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 565 с.[доступ с ПК локальной сети КУБГАУ:[http://edu.kubsau.ru/file.php/118/01\\_ISSLEDOVANIE\\_OPERACII\\_uchebnoe\\_posobie\\_s\\_oblozhkoi\\_Burda\\_A\\_G\\_.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/118/01_ISSLEDOVANIE_OPERACII_uchebnoe_posobie_s_oblozhkoi_Burda_A_G_.pdf)]
- другой рекомендуемой для изучения дисциплины литературе.

### Контрольные вопросы по дисциплине «Исследование операций»

1. Предмет исследования операций.
2. История развития исследования операций.
3. Классы задач исследования операций.
4. Экономико-математическое направление исследования экономики.
5. Понятие моделирования.
6. Этапы математического моделирования и исследования операций.
7. Моделирование организационных систем – исследование операций, общая характеристика.
8. Основы теории принятия решений.
9. Понятия «решение», «оптимальное решение», «субоптимальное решение», «лицо принимающее решение»
10. Основные этапы оптимизации управленческого решения с помощью математических методов
11. Математическое программирование в экономике.
12. Основные понятия и определения линейного программирования.
13. Общая задача линейного программирования и формы ее записи.
14. Конечные и итеративные методы решения задач линейного программирования.
15. Универсальные и специальные методы решения задач линейного программирования.
16. Симплексный метод.
17. Задачи с искусственными переменными. М- метод.
18. Двойственные задачи линейного программирования и двойственные оценки.
19. Порядок решения задач симплексным методом на ПЭВМ.
20. Геометрическое решение задачи линейного программирования
21. Транспортная задача и общие свойства методов ее решения.
22. Основные постановки транспортной задачи
23. Критерии оптимизации транспортной задачи.
24. Содержательная постановка транспортной задачи. Построение транспортной таблицы.
25. Модель открытой транспортной задачи
26. Модель закрытой транспортной задачи
27. Этапы решения транспортной задачи
28. Построение опорного плана транспортной задачи методом северо-западного угла
29. Построение опорного плана транспортной задачи методом наилучшего тарифа
30. Метод потенциалов.
31. Метод аппроксимации.
32. Порядок решения транспортной задачи на ПЭВМ.
33. Основные понятия теории игр. Игровые модели.
34. Решение матричных игр при помощи чистых стратегий.
35. Решение матричных игр при помощи смешанных стратегий.
36. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования
37. Принятие решений в условиях неопределенности
38. Принятие решений в условиях риска
39. Критерий Вальда, критерий оптимизма, критерий пессимизма
40. Критерий Сэвиджа, критерий Гурвица
41. Постановка задачи о назначениях
42. Венгерский метод решения задач о назначениях
43. Математические модели, приводящие к задачам целочисленного программирования
44. Целочисленное программирование – общая характеристика задач и методов их решения.
45. Нелинейное программирование – основные методы решения задач.
46. Общая характеристика задач динамического программирования и методов их решения.
47. Основные понятия и определения теории графов.
48. Основные направления прикладного использования теории графов.
49. Сетевой график и его характеристики. Правила построения сетевых графиков.
50. Расчет параметров сетевого графика. Критический путь и способы его сокращения.
51. Основные компоненты системы массового обслуживания.
52. Системы с ожиданием при неограниченном входящем потоке.
53. Системы с ожиданием при ограниченном входящем потоке.
54. Системы массового обслуживания с ограниченной длиной очереди
55. Применение компьютерной техники в исследованиях операций