

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финуниверситет)
Калужский филиал Финуниверситета
Кафедра «Бизнес-информатика и высшая математика»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПОДГОТОВКЕ, НАПИСАНИЮ
И ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ
В МЕНЕДЖМЕНТЕ»**

Для студентов, обучающихся по направлению подготовки
38.03.02 - Менеджмент
ОП «Управление бизнесом»

КАЛУГА 2023

Методические рекомендации по подготовке, написанию и оформлению контрольной работы по дисциплине «Количественные методы в менеджменте» предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 - Менеджмент, ОП «Управление бизнесом» по очной форме обучения.

Составитель Никаноркина Наталия Владимировна, к.п.н., доцент, доцент кафедры «Бизнес-информатика и высшая математика»

Рекомендовано Учебно-методическим советом Калужского филиала Финуниверситета (протокол № 1 от 01 сентября 2023г.)

Одобрено кафедрой «Бизнес-информатика и высшая математика» Калужского филиала Финуниверситета (протокол № 1 от 28 августа 2023г.)

СОДЕРЖАНИЕ

Общие положения	4
Порядок выполнения контрольной работы	4
Требования к выполнению контрольной работы	5
Критерии оценки контрольной работы	5
Структура контрольной работы	6
Требования к оформлению контрольной работы	6
Выбор варианта контрольной работы	7
Задания контрольной работы	8
Приложение – образец титульного листа	27

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Контрольная работа является одной из форм внеаудиторной самостоятельной работы студентов и реализуется в письменном виде с использованием информационных технологий.

Контрольная работа отражает степень освоения студентами учебного материала конкретных тем дисциплины и оформляется в форме решения практических задач, в том числе профессионально-ориентированных.

Цель выполнения контрольной работы - овладение студентами навыками решения типовых расчетных задач, закрепление умений самостоятельно работать с различными источниками информации, формирование навыков использования инструментальных средств обработки статистических данных, проверка сформированности компетенций.

Содержание заданий контрольной работы охватывает материал основных тем дисциплины. Контрольные задания разрабатываются по многовариантной системе. Варианты контрольных работ равноценны по объему и сложности.

Оценка контрольных работ проводится в процессе текущего контроля успеваемости студентов.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа выполняется обучающимся в соответствии с заданием и методическими рекомендациями. Написанию контрольной работы должно предшествовать изучение основных тем курса, освоение способов решения типовых задач.

Сроки представления контрольной работы на проверку определяются календарным учебным графиком и приказом «Об организации учебного процесса на соответствующий учебный год».

Не допускается предъявление контрольной работы на проверку во время экзамена.

Выполненную контрольную работу обучающийся сдает для регистрации на кафедру, где она регистрируется в соответствующем журнале.

По результатам проверки контрольной работы выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено» на титульном листе контрольной работы, заносится в «Ведомость учета проверенных работ».

Не зачтенная контрольная работа возвращается обучающемуся вместе с указаниями преподавателя по устранению недостатков, для повторного выполнения контрольной работы.

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

- развернутые решения всех задач с обоснованиями;
- выбор и реализация рациональных способов решения;
- самостоятельность выполнения

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Критериями оценки контрольной работы служат следующие параметры:

- правильное выполнение всех заданий;
- использование рациональных способов решения;
- полнота аргументации использованных методов решения задач и функций MS Excel (или R);
- качество оформления контрольной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, являющемуся автором контрольной работы, соответствующей всем предъявляемым требованиям, в том числе формальным. Проверенная преподавателем контрольная работа должна быть защищена студентом. В рамках процедуры защиты студент должен уметь объяснить выбранную им последовательность этапов решения задачи, раскрыть суть математических понятий и утверждений, используемых на различных этапах решения; охарактеризовать возможности функций MS Excel (или R), применённых при выполнении работы.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, являющемуся автором контрольной работы, не соответствующей предъявляемым требованиям. Оценка «не зачтено» выставляется также, если студент: а) выполнил менее 50% заданий; б) не обосновал и не охарактеризовал реализуемые методы решения.

Оценка «не зачтено» выставляется, если возникли обоснованные сомнения в том, что студент является автором представленной контрольной работы (не ориентируется в тексте работы; не может дать ответы на уточняющие вопросы, касающиеся теоретических предложений и формул, использованных

при решении задач и т.д.). Такое решение принимается и в том случае, если работа не соответствует предъявляемым требованиям.

СТРУКТУРА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Структура контрольной работы включает:

- титульный лист (см. образец в Приложении 1 или на сайте филиала);
- основное содержание работы (решение пяти задач с подробными пояснениями и выводами):
 - в задаче 1 требуется по заданной производственной функции рассчитать и интерпретировать различные производственные показатели или по описанию сконструировать производственную функцию;
 - задача 2 связана с исследованием модели потребительского поведения (определение оптимального потребительского набора и значения функции полезности);
 - задача 3 – на исследование функций спроса и предложения; рыночное равновесие и эластичность
 - в задаче 4 требуется исследовать функцию прибыли на максимум;
 - задача 5 связана с формированием оптимального портфеля ценных бумаг
 - в задаче 6 необходимо составить платежную биматрицу по описанию и найти равновесные по Нэшу и Парето-оптимальные игровые ситуации.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Задания контрольной работы оформляются на листах бумаги формата А4 в виде документа в формате Word (шрифт 12-14, поля: слева 2,5 см, остальные – по 2 см, междустрочный интервал 1,5, абзац 1,25). В качестве инструментального средства при решении задач используется пакет MS Excel (или R).
2. Листы, на которых оформляется решение задач контрольной работы следует пронумеровать. Титульный лист (см. образец в приложении 1) не нумеруется.
3. Оформление решения каждой задачи должно содержать: А) запись условия с указанием номера задачи. Б) запись решения задачи после слова «Решение». К каждому этапу решения должны быть даны развернутые

объяснения, описание вводимых обозначений. Используемые формулы должны записываться с необходимыми пояснениями. Отсутствие обоснования при правильном решении влечет снижение оценки. Если в процессе решения использовались функции и инструменты MS Excel (или R), то эти этапы решения оформляются в виде последовательности скриншотов. Рисунки и таблицы следует пронумеровать. В) Окончательный ответ следует выделить и сформулировать словесно.

4. Все промежуточные вычисления следует проводить с тремя верными знаками после запятой, а окончательный ответ дать с двумя верными знаками, правильно округлив полученный до этого результат.
5. Завершенная работа сдаётся на проверку преподавателю. Контрольная работа сдаётся в распечатанном виде на кафедру «Бизнес-информатика и высшая математика» (можно бросить на первом этаже в филиале в специальный ящик или отдать в руки преподавателю).
6. Работа, признанная не отвечающей предъявляемым требованиям, возвращается студенту для доработки. При этом указываются недостатки работы и даются рекомендации по их устранению.

ВЫБОР ВАРИАНТА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Вариант соответствует порядковому номеру студента в списке по журналу. Распределение задач по вариантам см. в таблице 1.

Таблица 1

Вариант	Номера задач
1	1, 20, 23, 31, 44, 60
2	2, 11, 24, 32, 45, 59
3	3, 12, 25, 33, 46, 58
4	4, 13, 26, 34, 47, 57
5	5, 14, 27, 35, 48, 56
6	6, 15, 28, 36, 49, 55
7	7, 16, 29, 37, 50, 54
8	8, 17, 30, 38, 41, 53
9	9, 18, 22, 39, 42, 52
10	10, 19, 21, 40, 43, 51
11	5, 13, 24, 32, 41, 55
12	4, 14, 25, 33, 42, 56

13	3, 15, 26, 34, 43, 57
14	2, 16, 27, 35, 44, 58
15	1, 17, 28, 36, 45, 59
16	10, 18, 29, 37, 46, 60
17	9, 19, 30, 38, 47, 51
18	8, 20, 21, 39, 48, 52
19	7, 11, 22, 40, 49, 53
20	6, 12, 23, 31, 50, 54
21	2, 15, 30, 34, 42, 57
22	1, 16, 29, 35, 43, 58
23	4, 17, 28, 36, 44, 59
24	3, 18, 27, 37, 45, 60
25	6, 19, 26, 38, 46, 51
26	5, 20, 25, 39, 47, 52
27	8, 11, 24, 40, 48, 53
28	7, 12, 23, 33, 49, 54
29	10, 13, 22, 32, 50, 55
30	9, 14, 21, 31, 41, 56

ЗАДАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задача 1. Процесс производства описывается с помощью функции выпуска

$$Q(K, L) = 0,5 \cdot K^{1/3} \cdot L^{2/3}.$$

Определите, как следует изменить затраты капитала K , чтобы компенсировать уменьшение затрат труда L на 50% (уровень выпуска при этом сохраняется).

Задача 2. Задана производственная функция $Q(K, L) = 5 \cdot K^{1/4} \cdot L^{3/4}$. Найдите предельную капиталоотдачу, если затраты труда в 16 раз превосходят затраты капитала.

Задача 3. Процесс производства описывается с помощью функции выпуска

$$Q(K, L) = 4 \cdot K^{1/3} \cdot L^{2/3}.$$

Определите, на сколько процентов уменьшатся затраты капитала K , если затраты труда L увеличатся на 25% (уровень выпуска при этом сохраняется).

Задача 4. Деятельность крупной фирмы описывается функцией Кобба-Дугласа. В настоящее время основные производственные фонды фирмы оцениваются в $K=10^{12}$

усл.ден.ед. Число сотрудников фирмы составляет $L=10^5$ человек, каждый из которых производит продукцию в среднем на $M=10^4$ усл.ден.ед. в месяц. Для увеличения выпуска на $a=6\%$ необходимо увеличить основные производственные фонды на $b=8\%$ либо увеличить численность работников на $c=10\%$. Найдите производственную функцию Кобба-Дугласа, описывающую деятельность фирмы.

Задача 5. Задана производственная функция $Q(K, L) = 24 \cdot K^{2/3} \cdot L^{1/3}$. Найдите предельную производительность труда, если затраты труда в 8 раз превосходят затраты капитала.

Задача 6. Процесс производства описывается с помощью функции выпуска

$$Q(K, L) = 2,5 \cdot K^{1/3} \cdot L^{2/3}.$$

Определите, как изменится выпуск, если затраты обоих ресурсов (капитала K и труда L) увеличить в два раза.

Задача 7. Процесс производства описывается с помощью функции выпуска

$$Q(K, L) = 4 \cdot K^{1/3} \cdot L^{2/3}.$$

Определите, как изменится выпуск, если затраты обоих ресурсов (капитала K и труда L) уменьшить в три раза.

Задача 8. Процесс производства описывается с помощью функции выпуска

$$Q(K, L) = 1,5 \cdot K^{1/3} \cdot L^{2/3}.$$

Определите, как во сколько раз следует увеличить затраты труда L , чтобы компенсировать уменьшение затрат капитала K в 4 раза (уровень выпуска при этом сохраняется).

Задача 9. Процесс производства описывается с помощью функции выпуска

$$Q(K, L) = 5 \cdot K^{3/4} \cdot L^{1/3}.$$

Определите, как изменится выпуск, если затраты капитала K увеличить в 16 раз, а затраты труда L уменьшить в 8 раз.

Задача 10. Деятельность крупной производственной компании описывается функцией Кобба-Дугласа. Известны следующие данные. В настоящее время основные производственные фонды компании составляют $K=10^6$ усл.ден.ед. В фирме трудятся $L=1000$ человек, каждый из которых производит продукцию в среднем на $M=100$ усл.ден.ед. в месяц. Для увеличения выпуска на $a=2\%$ необходимо увеличить основные производственные фонды на $b=3\%$ либо увеличить численность работников на

$c=6\%$. Найдите производственную функцию Кобба-Дугласа, описывающую деятельность компании.

Задача 11. Функция полезности имеет вид $U(x_1, x_2) = 2x_1 \cdot x_2^2$. Каков должен быть минимальный доход потребителя I, чтобы полезность его потребительской корзины составляла 36 усл.ед., если цены на товары соответственно равны $p_1 = 3$ ден.ед. и $p_2 = 4$ ден.ед.?

Задача 12. Задана функция полезности $U = X_1^{0,5} \cdot X_2^{0,3}$. Известны цены на товары $p_1=10$ у.д.е., $p_2=3$ у.д.е. и бюджет $I=140$ у.д.е. А) Найдите оптимальный потребительский набор и соответствующее значение функции полезности. Б) Определите предельную полезность денег в ситуации равновесия потребителя.

Задача 13. Функция полезности имеет вид $U(x_1, x_2) = 2x_1^2 \cdot x_2$. Определите минимальный доход потребителя I, при котором полезность его потребительской корзины составит 40 усл.ед., если цены на товары соответственно равны $p_1 = 8$ ден.ед. и $p_2 = 10$ ден.ед.?

Задача 14. Функция полезности имеет вид: $U(x_1, x_2) = x_1^{0,6} \cdot x_2^{0,25}$. Известны цены на товары $p_1=8$ у.д.е., $p_2=5$ у.д.е. и бюджет $I=680$ у.д.е. А) Найдите оптимальный потребительский набор и соответствующее значение функции полезности. Б) На сколько вырастет полезность потребительского набора, если бюджет вырастет на 1 д.е.?

Задача 15. Функция полезности имеет вид: $U(x_1, x_2) = x_1^3 \cdot x_2^2$. Известны цены на товары $p_1=6$ у.д.е., $p_2=8$ у.д.е. Бюджет I составляет 1500 у.д.е. А) Найдите оптимальный потребительский набор и соответствующее значение функции полезности. Б) На сколько вырастет полезность потребительского набора, если бюджет вырастет на 1 у.д.е.?

Задача 16. Функция полезности имеет вид $U(x_1, x_2) = 2x_1 \cdot x_2$. Каков должен быть минимальный доход потребителя I, чтобы полезность его потребительской корзины составляла 10 усл.ед., если цены на товары соответственно равны $p_1 = 4$ ден.ед. и $p_2 = 5$ ден.ед.?

Задача 17. Тимофей Петрович тратит в месяц до 240 руб. на покупку сахара и чая. Он покупает сахар по цене 48 руб/кг. Пачка чая стоит в магазине 120 руб. Определите оптимальный потребительский набор для Тимофей Петрович, если функция полезности для него имеет вид

$$U(x_1, x_2) = x_1 x_2,$$

где x_1 – потребление сахара (в кг), а x_2 – потребление чая (в пачках).

Задача 18. Функция полезности имеет вид $U(x_1, x_2) = 5x_1 \cdot x_2$. Каков должен быть минимальный доход потребителя I, чтобы полезность его потребительской корзины составляла 24 усл.ед., если цены на товары соответственно равны $p_1 = 6$ ден.ед. и $p_2 = 5$ ден.ед.?

Задача 19. Функция полезности товаров 1 и 2 для данного покупателя имеет вид $U(x_1, x_2) = 4x_1 x_2$. Расходы покупателя на товары 1 и 2 составляют 1200 руб. в месяц. Цены товаров 1 и 2 соответственно равны 400 руб и 300 руб. Определите оптимальный потребительский набор товаров 1 и 2 для данного покупателя и соответствующее значение функции полезности.

Задача 20. Функция полезности имеет вид $U(x_1, x_2) = 4x_1 \cdot x_2$. Каков должен быть минимальный доход потребителя I, чтобы полезность его потребительской корзины составляла 60 усл.ед., если цены на товары соответственно равны $p_1 = 5$ ден.ед. и $p_2 = 3$ ден.ед.?

Задача 21. Даны функции спроса и предложения на некоторый товар $Q_D = 150 - P$, $Q_S = -50 + 3P$. А) Найдите параметры равновесия. Б) На единицу продаваемого товара был введен налог, в результате чего новая равновесная цена составила 60 ден.ед. Определите размер налога и новый объем продаж.

Задача 22. Даны функции спроса и предложения на некоторый товар $Q_D = 14 - 2P$, $Q_S = -4 + 2P$. А) Найдите параметры равновесия. Б) На единицу продаваемого товара был введен налог, в результате которого равновесный объем продаж составил 2 усл.ед. Определите величину налога и новую равновесную цену.

Задача 23. Даны функции спроса и предложения на некоторый товар в магазине: $Q_D = 400 - P$, $Q_S = -260 + 2P$. А) Найдите параметры равновесия. Б) Определите, как

изменяются параметры равновесия, если после закрытия соседнего магазина спрос вырастет вдвое.

Задача 24. Кривая спроса на продукцию монополиста имеет вид: $P = 600 - Q$. Монополист установил такую цену на товар, при которой эластичность спроса на него равна -2. Определите величину выручки монополиста.

Задача 25. Цена товара выросла с 30 до 33 ден.ед. точечная эластичность спроса на него при цене 30 ден.ед. равна -2. Определите первоначальный объем спроса на товар, если после повышения цены он составил 1200 ед

Задача 26. Для стимулирования сбыта своей продукции фирма объявила о временном снижении цен на одну из моделей товара А с 1000 до 800 долл. В результате за следующий месяц фирма продала в два раза больше единиц товара А, чем обычно. а) Рассчитайте коэффициент точечной эластичности и сделайте вывод о характере спроса на данную модель товара. б) Как изменилась выручка фирмы?

Задача 27. Малое предприятие «Сладкая жизнь» ежедневно выпекает торты в объеме $Q_s = 3P - 300$, где P – цена торта, в ден.ед. Ежедневный спрос задан функцией $Q_D = 300 - P$. А) Найдите параметры равновесия. Б) Как изменятся параметры равновесия, если государство будет взимать с каждого проданного торта налог 16 ден.ед.?

Задача 28. Для стимулирования сбыта своей продукции фирма объявила о временном снижении цен на одну из моделей товара А с 2200 до 1900 долл. В результате за следующий месяц фирма продала в два раза больше единиц товара А, чем обычно. а) Рассчитайте коэффициент точечной эластичности и сделайте вывод о характере спроса на данную модель товара. б) Как изменилась выручка фирмы?

Задача 29. Издатель журнала понизил цену на свое издание с 500 до 450 ден.ед. По старым ценам распродавался тираж 80 тыс.экз. Каков будет тираж журнала в новой ситуации, если известно, что коэффициент ценовой эластичности спроса при цене 500 ден.ед. равен -3?

Задача 30. Для стимулирования сбыта своей продукции фирма объявила о временном снижении цен на одну из моделей товара А с 1500 до 1200 долл. В результате за следующий месяц фирма продала в два раза больше единиц товара А, чем обычно.

а) Рассчитайте коэффициент точечной эластичности и сделайте вывод о характере спроса на данную модель товара. б) Как изменилась выручка фирмы?

Задача 31. Фирма производит два вида товаров в количестве q_1 и q_2 (усл.ед.) соответственно. Цены p_1 и p_2 (в усл.ден.ед.) на эти товары заданы соответственно функциями $p_1 = 25 - 30q_1$, $p_2 = 30 - 18q_2$. Функция издержек имеет вид $C(q_1, q_2) = 2q_1^2 + 5q_1q_2 + 2q_2^2$. Определите план производства товаров, при котором прибыль фирмы будет максимальной. Найдите величину прибыли.

Задача 32. Для товаров x_1 и x_2 известны функции спроса $q_1 = 25 - (1/2)p_1$, $q_2 = 39/2 - (1/2)p_2$, где p_1 и p_2 (в усл.ден.ед.) – цена единицы товара x_1 и x_2 соответственно. Функция издержек имеет вид $C(q_1, q_2) = 2q_1^2 + 6q_1q_2 + (1/2)q_2^2 + 5$. Определите план производства товаров, при котором прибыль фирмы будет максимальной. Найдите величину прибыли.

Задача 33. Для товаров x_1 и x_2 известны функции спроса $q_1 = 16 - (1/2)p_1$, $q_2 = 52/3 - (2/3)p_2$, где p_1 и p_2 (в усл.ден.ед.) – цена единицы товара x_1 и x_2 соответственно. Функция издержек имеет вид $C(q_1, q_2) = q_1^2 + 4q_1q_2 + q_2^2 + 4$. Определите план производства товаров, при котором прибыль фирмы будет максимальной. Найдите величину прибыли.

Задача 34. Для товаров x_1 и x_2 известны функции спроса $q_1 = 7 - (1/4)p_1$, $q_2 = 14 - p_2$, где p_1 и p_2 (в усл.ден.ед.) – цена единицы товара x_1 и x_2 соответственно. Функция издержек имеет вид $C(q_1, q_2) = 2q_1^2 + 4q_1q_2 + 2q_2^2 + 8$. Определите план производства товаров, при котором прибыль фирмы будет максимальной. Найдите величину прибыли.

Задача 35. Для товаров x_1 и x_2 известны функции спроса $q_1 = 32 - p_1$, $q_2 = 13 - (1/2)p_2$, где p_1 и p_2 (в усл.ден.ед.) – цена единицы товара x_1 и x_2 соответственно. Функция издержек имеет вид $C(q_1, q_2) = 2q_1^2 + 4q_1q_2 + (1/2)q_2^2 + 3$. Определите план производства товаров, при котором прибыль фирмы будет максимальной. Найдите величину прибыли.

Задача 36. Для товаров x_1 и x_2 известны функции спроса $q_1 = 27 - p_1$, $q_2 = 49/2 - (1/2)p_2$, где p_1 и p_2 (в усл.ден.ед.) – цена единицы товара x_1 и x_2 соответственно.

Функция издержек имеет вид $C(q_1, q_2) = q_1^2 + 3q_1q_2 + 2q_2^2 + 8$. Определите план производства товаров, при котором прибыль фирмы будет максимальной. Найдите величину прибыли.

Задача 37. Фирма производит два вида товаров в количестве q_1 и q_2 (усл.ед.) соответственно. Цены p_1 и p_2 (в усл.ден.ед.) на эти товары заданы соответственно функциями $p_1 = 30 - 3q_1 + 2q_2$, $p_2 = 20 - q_1 - 2q_2$. Функция издержек имеет вид $C(q_1, q_2) = 10q_1 + q_1q_2 + 5q_2$. Определите план производства товаров, при котором прибыль фирмы будет максимальной, и найдите величину прибыли.

Задача 38. Для товаров x_1 и x_2 известны функции спроса $q_1 = 6 - (1/3)p_1$, $q_2 = 17 - p_2$, где p_1 и p_2 (в усл.ден.ед.) – цена единицы товара x_1 и x_2 соответственно. Функция издержек имеет вид $C(q_1, q_2) = q_1^2 + 5q_1q_2 + 2q_2^2 + 2$. Определите план производства товаров, при котором прибыль фирмы будет максимальной. Найдите величину прибыли.

Задача 39. Фирма производит два вида товаров в количестве q_1 и q_2 (усл.ед.) соответственно. Цены p_1 и p_2 (в усл.ден.ед.) на эти товары заданы соответственно функциями $p_1 = 45 - 4q_1 + 3q_2$, $p_2 = 20 - q_1 - q_2$. Функция издержек имеет вид $C(q_1, q_2) = 5q_1 + 2q_1q_2 + 10q_2$. Определите план производства товаров, при котором прибыль фирмы будет максимальной, и найдите величину прибыли.

Задача 40. Для товаров x_1 и x_2 известны функции спроса $q_1 = 22 - p_1$, $q_2 = 8 - p_2$, где p_1 и p_2 (в усл.ден.ед.) – цена единицы товара x_1 и x_2 соответственно. Функция издержек имеет вид $C(q_1, q_2) = 4q_1^2 + 2q_1q_2 + q_2^2 + 7$. Определите план производства товаров, при котором прибыль фирмы будет максимальной. Найдите величину прибыли.

Задача 41. Портфель состоит из активов двух компаний Micro и Macro, цены на акции которых на конец дня за некоторый период представлены в таблице

дата	цена-Micro	цена-Macro
20211101	13,512	70,44
20211102	13,588	70,74
20211103	13,5	71,3
20211105	13,468	72,2
20211108	13,47	72,81
20211109	13,454	72,83
20211110	13,526	72,83
20211111	13,524	74,56

20211112	13,49	75,6
20211115	13,484	73,4
20211116	13,5	74,56
20211117	13,542	77,3
20211118	13,4	77,36
20211119	13,35	77,36
20211122	13,344	76,76

1. Рассчитайте значения доходностей акций компаний Micro и Macro.
2. Вычислите средние ожидаемые значения доходностей и риски вложений в акции компаний Micro и Macro, а также коэффициент корреляции доходностей этих компаний.
3. Найдите портфель $X^*(x_1, x_2)$ минимального риска, ожидаемая доходность которого не меньше, чем $m_0=0,005$.
4. Визуализируйте найденный портфель в виде круговой диаграммы.
5. В ответе выпишите оптимальный портфель и его риск.

Задача 42. Портфель состоит из активов двух компаний Micro и Macro, цены на акции которых на конец дня за некоторый период представлены в таблице

дата	цена-Micro	цена-Macro
20211005	13,46	72
20211006	13,47	72,81
20211007	13,454	72,83
20211008	13,526	72,83
20211009	13,524	74,56
20211010	13,49	75,6
20211011	13,484	73,4
20211012	13,5	74,56
20211013	13,542	77,3
20211014	13,4	77,36
20211015	13,35	77,36
20211016	13,344	76,76
20211017	13,4	76,81
20211018	13,406	75,48
20211019	13,342	77,03
20211020	13,38	83,04
20211021	13,502	83,13
20211022	13,92	83,13

1. Рассчитайте значения доходностей акций компаний Micro и Macro.

2. Вычислите средние ожидаемые значения доходностей и риски вложений в акции компаний Micro и Macro, а также коэффициент корреляции доходностей этих компаний.
3. Найдите портфель $X^*(x_1, x_2)$ максимальной доходности, риск которого не превосходит $\sigma_0=0,012$.
4. Визуализируйте найденный портфель в виде круговой диаграммы.
5. В ответе выпишите оптимальный портфель и его доходность.

Задача 43. Портфель состоит из активов двух компаний Micro и Macro, цены на акции которых на конец дня за некоторый период представлены в таблице

дата	цена-Micro	цена-Macro
20211105	13,468	72,2
20211108	13,47	72,81
20211109	13,454	72,83
20211110	13,526	72,83
20211111	13,524	74,56
20211112	13,49	75,6
20211115	13,484	73,4
20211116	13,5	74,56
20211117	13,542	77,3
20211118	13,4	77,36
20211119	13,35	77,36
20211122	13,344	76,76
20211123	13,4	76,81
20211124	13,406	75,48
20211125	13,342	77,03
20211126	13,38	83,04
20211129	13,502	83,13
20211130	13,92	83,13

1. Рассчитайте значения доходностей акций компаний Micro и Macro.
2. Вычислите средние ожидаемые значения доходностей и риски вложений в акции компаний Micro и Macro, а также коэффициент корреляции доходностей этих компаний.
3. Найдите портфель $X^*(x_1, x_2)$ минимального риска, ожидаемая доходность которого не меньше, чем $m_0=0,005$.
4. Визуализируйте найденный портфель в виде круговой диаграммы.
5. В ответе выпишите оптимальный портфель и его риск.

Задача 44. Портфель состоит из активов двух компаний Micro и Macro, цены на акции которых на конец дня за некоторый период представлены в таблице

дата	цена-Micro	цена-Macro
20211205	13,4	72
20211206	13,47	72,81
20211207	13,454	72,83
20211208	13,526	72,83
20211209	13,524	74,56
20211210	13,49	75,6
20211211	13,484	73,4
20211212	13,5	74,56
20211213	13,542	77,3
20211214	13,4	77,36
20211215	13,35	77,36
20211216	13,344	76,76
20211217	13,4	76,81
20211218	13,406	75,48
20211219	13,342	77,03
20211220	13,38	83,04
20211221	13,502	83,13
20211222	13,92	83,13

1. Рассчитайте значения доходностей акций компаний Micro и Macro.
2. Вычислите средние ожидаемые значения доходностей и риски вложений в акции компаний Micro и Macro, а также коэффициент корреляции доходностей этих компаний.
3. Найдите портфель $X^*(x_1, x_2)$ максимальной доходности, риск которого не превосходит $\sigma_0=0,018$.
4. Визуализируйте найденный портфель в виде круговой диаграммы.
5. В ответе выпишите оптимальный портфель и его доходность.

Задача 45. Портфель состоит из активов двух компаний Micro и Macro, цены на акции которых на конец дня за некоторый период представлены в таблице

дата	цена-Micro	цена-Macro
20211005	13,468	72,2
20211006	13,47	72,81
20211007	13,454	72,83
20211008	13,526	72,83
20211009	13,524	74,56

20211010	13,49	75,6
20211011	13,484	73,4
20211012	13,5	74,56
20211013	13,542	77,3
20211014	13,4	77,36
20211015	13,35	77,36
20211016	13,344	76,76
20211017	13,4	76,81
20211018	13,406	75,48
20211019	13,342	77,03
20211020	13,38	83,04
20211021	13,502	83,13
20211022	13,92	83,13

1. Рассчитайте значения доходностей акций компаний Micro и Macro.
2. Вычислите средние ожидаемые значения доходностей и риски вложений в акции компаний Micro и Macro, а также коэффициент корреляции доходностей этих компаний.
3. Найдите портфель $X^*(x_1, x_2)$ минимального риска, ожидаемая доходность которого не меньше, чем $m_0=0,0045$.
4. Визуализируйте найденный портфель в виде круговой диаграммы.
5. В ответе выпишите оптимальный портфель и его риск.

Задача 46. Портфель состоит из активов двух компаний Micro и Macro, цены на акции которых на конец дня за некоторый период представлены в таблице

дата	цена-Micro	цена-Macro
20211001	13,5	70
20211002	13,588	70,74
20211003	13,5	71,3
20211004	13,468	72,2
20211005	13,47	72,81
20211006	13,454	72,83
20211007	13,526	72,83
20211008	13,524	74,56
20211009	13,49	75,6
20211010	13,484	73,4
20211011	13,5	74,56
20211012	13,542	77,3
20211013	13,4	77,36
20211014	13,35	77,36
20211015	13,344	76,76

1. Рассчитайте значения доходностей акций компаний Micro и Macro.
2. Вычислите средние ожидаемые значения доходностей и риски вложений в акции компаний Micro и Macro, а также коэффициент корреляции доходностей этих компаний.
3. Найдите портфель $X^*(x_1, x_2)$ максимальной доходности, риск которого не превосходит $\sigma_0=0,006$.
4. Визуализируйте найденный портфель в виде круговой диаграммы.
5. В ответе выпишите оптимальный портфель и его доходность.

Задача 47. Портфель состоит из активов двух компаний Micro и Macro, цены на акции которых на конец дня за некоторый период представлены в таблице

дата	цена-Micro	цена-Macro
20210905	13,4	72
20210906	13,47	72,81
20210907	13,454	72,83
20210908	13,526	72,83
20210909	13,524	74,56
20210910	13,49	75,6
20210911	13,484	73,4
20210912	13,5	74,56
20210913	13,542	77,3
20210914	13,4	77,36
20210915	13,35	77,36
20210916	13,344	76,76
20210917	13,4	76,81
20210918	13,406	75,48
20210919	13,342	77,03
20210920	13,38	83,04
20210921	13,502	83,13
20210922	13,92	83,13

1. Рассчитайте значения доходностей акций компаний Micro и Macro.
2. Вычислите средние ожидаемые значения доходностей и риски вложений в акции компаний Micro и Macro, а также коэффициент корреляции доходностей этих компаний.
3. Найдите портфель $X^*(x_1, x_2)$ минимального риска, ожидаемая доходность которого не меньше, чем $m_0=0,0053$.
4. Визуализируйте найденный портфель в виде круговой диаграммы.
5. В ответе выпишите оптимальный портфель и его риск.

Задача 48. Портфель состоит из активов двух компаний Micro и Macro, цены на акции которых на конец дня за некоторый период представлены в таблице

дата	цена-Micro	цена-Macro
20210901	13,512	70,44
20210902	13,588	70,74
20210903	13,5	71,3
20210904	13,468	72,2
20210905	13,47	72,81
20210906	13,454	72,83
20210907	13,526	72,83
20210908	13,524	74,56
20210909	13,49	75,6
20210910	13,484	73,4
20210911	13,5	74,56
20210912	13,542	77,3
20210913	13,4	77,36
20210914	13,35	77,36
20210915	13,344	76,76

1. Рассчитайте значения доходностей акций компаний Micro и Macro.
2. Вычислите средние ожидаемые значения доходностей и риски вложений в акции компаний Micro и Macro, а также коэффициент корреляции доходностей этих компаний.
3. Найдите портфель $X^*(x_1, x_2)$ максимальной доходности, риск которого не превосходит $\sigma_0=0,0062$.
4. Визуализируйте найденный портфель в виде круговой диаграммы.
5. В ответе выпишите оптимальный портфель и его доходность.

Задача 49. Портфель состоит из активов двух компаний Micro и Macro, цены на акции которых на конец дня за некоторый период представлены в таблице

дата	цена-Micro	цена-Macro
20211005	13,46	72
20211006	13,47	72,81
20211007	13,454	72,83
20211008	13,526	72,83
20211009	13,524	74,56
20211010	13,49	75,6
20211011	13,484	73,4
20211012	13,5	74,56

20211013	13,542	77,3
20211014	13,4	77,36
20211015	13,35	77,36
20211016	13,344	76,76
20211017	13,4	76,81
20211018	13,406	75,48
20211019	13,342	77,03
20211020	13,38	83,04
20211021	13,502	83,13
20211022	13,92	83,13

1. Рассчитайте значения доходностей акций компаний Мiсго и Масго.
2. Вычислите средние ожидаемые значения доходностей и риски вложений в акции компаний Мiсго и Масго, а также коэффициент корреляции доходностей этих компаний.
3. Найдите портфель $X^*(x_1, x_2)$ минимального риска, ожидаемая доходность которого не меньше, чем $m_0=0,0039$.
4. Визуализируйте найденный портфель в виде круговой диаграммы.
5. В ответе выпишите оптимальный портфель и его риск.

Задача 50. Портфель состоит из активов двух компаний Мiсго и Масго, цены на акции которых на конец дня за некоторый период представлены в таблице

дата	цена-Мiсго	цена-Масго
20210805	13,468	72,2
20210806	13,47	72,81
20210807	13,454	72,83
20210808	13,526	72,83
20210809	13,524	74,56
20210810	13,49	75,6
20210811	13,484	73,4
20210812	13,5	74,56
20210813	13,542	77,3
20210814	13,4	77,36
20210815	13,35	77,36
20210816	13,344	76,76
20210817	13,4	76,81
20210818	13,406	75,48
20210819	13,342	77,03
20210820	13,38	83,04
20210821	13,502	83,13
20210822	13,92	83,13

1. Рассчитайте значения доходностей акций компаний Micro и Macro.
2. Вычислите средние ожидаемые значения доходностей и риски вложений в акции компаний Micro и Macro, а также коэффициент корреляции доходностей этих компаний.
3. Найдите портфель $X^*(x_1, x_2)$ максимальной доходности, риск которого не превосходит $\sigma_0=0,0095$.
4. Визуализируйте найденный портфель в виде круговой диаграммы.
5. В ответе выпишите оптимальный портфель и его доходность.

Задача 51. А. Составьте платежную биматрицу игры. Б. Найдите равновесные по Нэшу игровые ситуации. В. Найдите множество Парето-оптимальных стратегий.

В одном городе две страховые компании оказывают одинаковые страховые услуги. Каждая из них устанавливает один из следующих страховых тарифов: низкий – 500 руб, средний – 1000 руб, высокий – 3000 руб. Потребители страховых услуг разделены на три категории: бедное население (составляет 5000 чел.), население среднего достатка (составляет 7000 чел.), богатое население (составляет 1000 чел.).

Богатое население страхуется всегда, но когда есть выбор, то выбирает самый высокий тариф, считая, что он лучше по качеству. Население со средним достатком выбирает обычно тариф ниже, но в случае наличия только высокого тарифа, отказывается от страхования. Бедное население страхуется только по низкому тарифу, а в случае его отсутствия, отказывается от страхования.

Доход страховой компании определяется как произведение числа застрахованных лиц на размер тарифа. Если компании предлагают одинаковый тариф, то население страхуется у них в равных количествах.

Задача 52. А. Составьте платежную биматрицу игры. Б. Найдите равновесные по Нэшу игровые ситуации. В. Найдите множество Парето-оптимальных стратегий.

В одном городе две страховые компании оказывают одинаковые страховые услуги. Каждая из них устанавливает один из следующих страховых тарифов: низкий – 1000 руб, средний – 1500 руб, высокий – 4000 руб. Потребители страховых услуг разделены на три категории: бедное население (составляет 6000 чел.), население среднего достатка (составляет 9000 чел.), богатое население (составляет 1000 чел.).

Богатое население страхуется всегда, но когда есть выбор, то выбирает самый высокий тариф, считая, что он лучше по качеству. Население со средним достатком выбирает обычно тариф ниже, но в случае наличия только высокого тарифа, отказывается

от страхования. Бедное население страхуется только по низкому тарифу, а в случае его отсутствия, отказывается от страхования.

Доход страховой компании определяется как произведение числа застрахованных лиц на размер тарифа. Если компании предлагают одинаковый тариф, то население страхуется у них в равных количествах.

Задача 53. А. Составьте платежную биматрицу игры. Б. Найдите равновесные по Нэшу игровые ситуации. В. Найдите множество Парето-оптимальных стратегий.

В одном городе две страховые компании оказывают одинаковые страховые услуги. Каждая из них устанавливает один из следующих страховых тарифов: низкий – 1000 руб, средний – 3000 руб, высокий – 5000 руб. Потребители страховых услуг разделены на три категории: бедное население (составляет 6000 чел.), население среднего достатка (составляет 10000 чел.), богатое население (составляет 900 чел.).

Богатое население страхуется всегда, но когда есть выбор, то выбирает самый высокий тариф, считая, что он лучше по качеству. Население со средним достатком выбирает обычно тариф ниже, но в случае наличия только высокого тарифа, отказывается от страхования. Бедное население страхуется только по низкому тарифу, а в случае его отсутствия, отказывается от страхования.

Доход страховой компании определяется как произведение числа застрахованных лиц на размер тарифа. Если компании предлагают одинаковый тариф, то население страхуется у них в равных количествах.

Задача 54. А. Составьте платежную биматрицу игры. Б. Найдите равновесные по Нэшу игровые ситуации. В. Найдите множество Парето-оптимальных стратегий.

В одном городе две страховые компании оказывают одинаковые страховые услуги. Каждая из них устанавливает один из следующих страховых тарифов: низкий – 1000 руб, средний – 2500 руб, высокий – 5500 руб. Потребители страховых услуг разделены на три категории: бедное население (составляет 8000 чел.), население среднего достатка (составляет 12000 чел.), богатое население (составляет 1100 чел.).

Богатое население страхуется всегда, но когда есть выбор, то выбирает самый высокий тариф, считая, что он лучше по качеству. Население со средним достатком выбирает обычно тариф ниже, но в случае наличия только высокого тарифа, отказывается от страхования. Бедное население страхуется только по низкому тарифу, а в случае его отсутствия, отказывается от страхования.

Доход страховой компании определяется как произведение числа застрахованных лиц на размер тарифа. Если компании предлагают одинаковый тариф, то население страхуется у них в равных количествах.

Задача 55. А. Составьте платежную биматрицу игры. Б. Найдите равновесные по Нэшу игровые ситуации. В. Найдите множество Парето-оптимальных стратегий.

В одном городе две страховые компании оказывают одинаковые страховые услуги. Каждая из них устанавливает один из следующих страховых тарифов: низкий – 500 руб, средний – 1000 руб, высокий – 3000 руб. Потребители страховых услуг разделены на три категории: бедное население (составляет 2000 чел.), население среднего достатка (составляет 4000 чел.), богатое население (составляет 1000 чел.).

Богатое население страхуется всегда, но когда есть выбор, то выбирает самый высокий тариф, считая, что он лучше по качеству. Население со средним достатком выбирает обычно тариф ниже, но в случае наличия только высокого тарифа, отказывается от страхования. Бедное население страхуется только по низкому тарифу, а в случае его отсутствия, отказывается от страхования.

Доход страховой компании определяется как произведение числа застрахованных лиц на размер тарифа. Если компании предлагают одинаковый тариф, то население страхуется у них в равных количествах.

Задача 56. А. Составьте платежную биматрицу игры. Б. Найдите равновесные по Нэшу игровые ситуации. В. Найдите множество Парето-оптимальных стратегий.

В одном городе две страховые компании оказывают одинаковые страховые услуги. Каждая из них устанавливает один из следующих страховых тарифов: низкий – 1000 руб, средний – 1400 руб, высокий – 3500 руб. Потребители страховых услуг разделены на три категории: бедное население (составляет 4000 чел.), население среднего достатка (составляет 7000 чел.), богатое население (составляет 2000 чел.).

Богатое население страхуется всегда, но когда есть выбор, то выбирает самый высокий тариф, считая, что он лучше по качеству. Население со средним достатком выбирает обычно тариф ниже, но в случае наличия только высокого тарифа, отказывается от страхования. Бедное население страхуется только по низкому тарифу, а в случае его отсутствия, отказывается от страхования.

Доход страховой компании определяется как произведение числа застрахованных лиц на размер тарифа. Если компании предлагают одинаковый тариф, то население страхуется у них в равных количествах.

Задача 57. А. Составьте платежную биматрицу игры. Б. Найдите равновесные по Нэшу игровые ситуации. В. Найдите множество Парето-оптимальных стратегий.

В одном городе две страховые компании оказывают одинаковые страховые услуги. Каждая из них устанавливает один из следующих страховых тарифов: низкий – 1000 руб, средний – 3500 руб, высокий – 5000 руб. Потребители страховых услуг разделены на три

категории: бедное население (составляет 3000 чел.), население среднего достатка (составляет 8000 чел.), богатое население (составляет 900 чел.).

Богатое население страхуется всегда, но когда есть выбор, то выбирает самый высокий тариф, считая, что он лучше по качеству. Население со средним достатком выбирает обычно тариф пониже, но в случае наличия только высокого тарифа, отказывается от страхования. Бедное население страхуется только по низкому тарифу, а в случае его отсутствия, отказывается от страхования.

Доход страховой компании определяется как произведение числа застрахованных лиц на размер тарифа. Если компании предлагают одинаковый тариф, то население страхуется у них в равных количествах.

Задача 58. А. Составьте платежную биматрицу игры. Б. Найдите равновесные по Нэшу игровые ситуации. В. Найдите множество Парето-оптимальных стратегий.

В одном городе две страховые компании оказывают одинаковые страховые услуги. Каждая из них устанавливает один из следующих страховых тарифов: низкий – 1000 руб, средний – 3500 руб, высокий – 5500 руб. Потребители страховых услуг разделены на три категории: бедное население (составляет 6000 чел.), население среднего достатка (составляет 10000 чел.), богатое население (составляет 1100 чел.).

Богатое население страхуется всегда, но когда есть выбор, то выбирает самый высокий тариф, считая, что он лучше по качеству. Население со средним достатком выбирает обычно тариф пониже, но в случае наличия только высокого тарифа, отказывается от страхования. Бедное население страхуется только по низкому тарифу, а в случае его отсутствия, отказывается от страхования.

Доход страховой компании определяется как произведение числа застрахованных лиц на размер тарифа. Если компании предлагают одинаковый тариф, то население страхуется у них в равных количествах.

Задача 59. А. Составьте платежную биматрицу игры. Б. Найдите равновесные по Нэшу игровые ситуации. В. Найдите множество Парето-оптимальных стратегий.

В одном городе две страховые компании оказывают одинаковые страховые услуги. Каждая из них устанавливает один из следующих страховых тарифов: низкий – 1000 руб, средний – 2300 руб, высокий – 5000 руб. Потребители страховых услуг разделены на три категории: бедное население (составляет 4000 чел.), население среднего достатка (составляет 9000 чел.), богатое население (составляет 1000 чел.).

Богатое население страхуется всегда, но когда есть выбор, то выбирает самый высокий тариф, считая, что он лучше по качеству. Население со средним достатком выбирает обычно тариф пониже, но в случае наличия только высокого тарифа, отказывается

от страхования. Бедное население страхуется только по низкому тарифу, а в случае его отсутствия, отказывается от страхования.

Доход страховой компании определяется как произведение числа застрахованных лиц на размер тарифа. Если компании предлагают одинаковый тариф, то население страхуется у них в равных количествах.

Задача 60. А. Составьте платежную биматрицу игры. Б. Найдите равновесные по Нэшу игровые ситуации. В. Найдите множество Парето-оптимальных стратегий.

В одном городе две страховые компании оказывают одинаковые страховые услуги. Каждая из них устанавливает один из следующих страховых тарифов: низкий – 1000 руб, средний – 3300 руб, высокий – 5500 руб. Потребители страховых услуг разделены на три категории: бедное население (составляет 5000 чел.), население среднего достатка (составляет 10000 чел.), богатое население (составляет 1000 чел.).

Богатое население страхуется всегда, но когда есть выбор, то выбирает самый высокий тариф, считая, что он лучше по качеству. Население со средним достатком выбирает обычно тариф пониже, но в случае наличия только высокого тарифа, отказывается от страхования. Бедное население страхуется только по низкому тарифу, а в случае его отсутствия, отказывается от страхования.

Доход страховой компании определяется как произведение числа застрахованных лиц на размер тарифа. Если компании предлагают одинаковый тариф, то население страхуется у них в равных количествах.

Образец титульного листа контрольной работы

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финуниверситет)

Калужский филиал Финуниверситета

Кафедра «Бизнес-информатика и высшая математика»

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине «Количественные методы в менеджменте»

Номер варианта _____

Выполнил(а) студент(ка) 2 курса

Группы 2МУБ1

очной формы обучения

(Ф.И.О. студента)

Проверил преподаватель:

(ученая степень, должность, Ф.И.О.)

Дата поступления работы на кафедру:

Оценка: _____

(зачтено/не зачтено) подпись преподавателя

_____ 2024 г.

_____ 2024 г.

Калуга 2024