

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
«Математическая экономика»**

Для студентов, обучающихся по направлению подготовки
38.04.01 – Экономика
Магистерская программа «Бизнес-аналитика»

КАЛУГА 2023

Методические рекомендации по подготовке, написанию и оформлению контрольной работы по дисциплине «Математическая экономика» предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.04.01 – Экономика, магистерская программа «Бизнес-аналитика» по заочной форме обучения.

Составитель Костенко А. В., доцент, к.п.н., доцент кафедры «Бизнес-информатика и высшая математика»

(Ф.И.О., должность, ученая степень и звание)

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
Выбор варианта контрольной работы	7
Варианты контрольной работы	7
Планируемые результаты освоения	19
Требования к оформлению контрольной работы	21
Приложение №1	22

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Контрольная работа является одной из форм аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов и может реализовываться как в письменном виде, так и с использованием информационных технологий и специализированных программных продуктов.

Контрольная работа отражает степень освоения студентами учебного материала конкретных разделов (тем) дисциплин и оформляется в форме развернутых ответов на вопросы, раскрытия понятий, выполнения упражнений, решения практических задач, ситуаций, кейсов и др.

Цель выполнения контрольной работы, содержащей комплект заданий – овладение студентами навыками решения типовых расчетных задач, формирование учебно-исследовательских навыков, закрепление умений самостоятельно работать с различными источниками информации; проверка сформированности компетенций.

Содержание заданий контрольных работ должно охватывать основной материал соответствующих разделов (тем) дисциплин. Контрольные задания разрабатываются по многовариантной системе. Варианты контрольных работ должны быть равноценны по объему и сложности.

Содержание заданий контрольных работ и требования к их выполнению разрабатываются преподавателем, ведущим семинарские (практические) занятия по дисциплине.

Оценка контрольных работ студентов 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 указанных в тематике контрольных работ нормативных правовых актов и других источников, анализ и усвоение содержащихся в них положений.

При изложении теоретических вопросов не допускается простое переписывание источников. Ответы на вопросы обучающийся должен излагать самостоятельно. Решение практических заданий должно сопровождаться соответствующей аргументацией.

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 (зачета).

Выполненную контрольную работу обучающийся сдает для регистрации на кафедру, где она регистрируется в соответствующем журнале. Данный журнал заводится на каждый курс/группу, структурируется по

изучаемым на данном курсе учебным дисциплинам, по которым предусмотрено выполнение письменных работ.

Зарегистрированные в журнале учета работ студента контрольные работы получает под роспись преподаватель кафедры, за которым закреплена учебная нагрузка в части проверки контрольной работы по соответствующей учебной дисциплине.

В журнале фиксируется дата получения работы от обучающегося, дата получения контрольной работы преподавателем (заверяется подписью преподавателя), результат проверки контрольной работы, дата окончания проверки работы преподавателем (заверяется подписью преподавателя).

Контрольная работа должна быть проверена преподавателем в течение 10 рабочих дней с момента её получения у старшего лаборанта кафедры.

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

Контрольные работы, по которым выставлена оценка «зачтено», обучающимся не возвращаются и хранятся на кафедре до конца учебного года, после чего уничтожаются. В случае отсутствия возможности хранения работ на кафедре, работы передаются в архив филиала на срок хранения, предусмотренный номенклатурой дел.

Не зачтенная контрольная работа (кроме работ, содержащих материалы ограниченного доступа) возвращается обучающемуся вместе с указаниями преподавателя по устранению недостатков, для повторного выполнения контрольной работы.

На титульном листе повторно выполненной контрольной работы старший лаборант кафедры делает пометку «повторно» и передает для проверки преподавателю кафедры.

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;
- 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. При этом в работе студент должен:

а) продемонстрировать умение раскрыть актуальность заявленной темы; проиллюстрировать ее сформулированными теоретическими предложениями;

б) соблюдать логику и последовательность изложения, рассматриваемых вопросов;

в) показать умение анализировать и делать выводы по всему представленному материалу;

г) грамотно и корректно подходить к текстовому материалу.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, являющемуся автором контрольной работы, не соответствующей предъявляемым требованиям. Оценка «не зачтено» выставляется также, если студент:

а) не раскрыл актуальность темы исследования;

б) не предложил теоретических разработок.

Оценка «не зачтено» также выставляется, если возникли обоснованные сомнения в том, что студент не является автором представленной контрольной работы (не ориентируется в тексте работы; не может дать ответы на уточняющие вопросы, касающиеся сформулированных в работе теоретических и практических предложений и т.д.). Такое решение принимается и в том случае, если работа не соответствует предъявляемым требованиям.

СТРУКТУРА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа может содержать следующие разделы:

- титульный лист (оформляется в соответствии с Приложением 1);
- основное содержание работы (выполнение заданий с подробными пояснениями и выводами).

В основной части должны быть приведены формулировки каждого задания, подробное описание решения задачи с таблицами, схемами при необходимости. Задания должны выполняться в приведенной последовательности.

Каждое задание должно содержать следующие этапы:

1. Полная формулировка условия задачи.
2. Полное решение задачи с обоснованиями.
3. Контрольная работа сдается в печатном виде.

ВЫБОР ВАРИАНТА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Вариант контрольной работы определяется преподавателем. Электронная почта для связи avkostenko@fa.ru .

ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

ВАРИАНТ 1

1. Николай Павлович тратит в месяц до 2000 руб. на покупку кофе и чая. Причем кофе в количестве до 200 г он может купить у себя на работе по льготной цене 200 руб./100г. Если ему 200г недостаточно, он может пойти в магазин и купить там кофе по цене 400 руб./100г. Пачка чая стоит в магазине 200 руб. Изобразите на графике бюджетное ограничение Николая Павловича. Найдите для Николая Павловича оптимальный потребительский набор, если функция полезности для него имеет вид $u(x, y) = xy$, где x – потребление кофе, в 100г, а y – потребление чая, в пачках.

2. Найти максимум прибыли, если доход и издержки определяются следующими формулами: $R(Q) = 100Q - Q^2$, $C(Q) = Q^3 - 37Q^2 + 169Q + 4000$.

3. Найти динамику цены P на товар, если прогноз спроса и предложения описывается следующими соотношениями: $D(t) = P'' - 2P' - 2P + 10$, $S(t) = 2P'' + 2P' + 4P + 4$
Описывает ли данный случай паническое состояние на рынке и с чем это связано?

4. Предприятие выпускает ежедневно четыре вида изделий, основные производственно-экономические показатели которых приведены в табл.

Вид изделия № п/п	Кол-во изделий, ед.	Расход сырья, кг	Норма времени изготовления, ч/изд.	Цена изделия, ден.ед. /изд.
1	20	5	10	30
2	50	2	5	15
3	30	7	15	45
4	40	4	8	20

По данным табл. составить новую таблицу производственно-экономических показателей по следующим условиям:

- количество изделий всех видов увеличивается на 20%,
- норма времени изготовления по всем изделиям уменьшается на 20%,
- цена на все виды изделий уменьшается на 10%.

Найти ежедневные показатели (расход сырья S , затраты рабочего времени T и стоимость P выпускаемой продукции предприятия), а также их процентные изменения.

5. Фирма, производящая соки, нашла, что при данной технологии она получит следующие результаты:

Затраты труда	Затраты капитала			
	10	20	30	40
10	40	60	70	76
15	60	110	150	300
20	90	170	300	420
25	130	240	400	480
30	140	300	420	540

В краткосрочном периоде фирма использует 20 единиц капитала. Какой максимальный предельный продукт труда (MP_L) может получить фирма?

6. Рассматривается двухотраслевая модель экономики. Задана балансовая таблица за прошедший год

Отрасли производства	Производственное потребление		Конечное потребление
	отрасль I	отрасль II	
I	6	7	2
II	4	4	1

(1) Найдите валовой выпуск каждой отрасли в прошедшем году; запишите вектор валового выпуска \vec{x} для прошедшего года.

(2) Найдите матрицу Леонтьева A .

(3) Найдите матрицу полных затрат H .

(4) В следующем году конечное потребление продукции отрасли I увеличится на $a = 20\%$, а отрасли II – уменьшится на $b = 30\%$. Найдите конечное потребление продукции каждой отрасли в следующем году. Запишите вектор конечного потребления \vec{y}' для следующего года.

(5) Найдите валовой выпуск каждой отрасли в следующем году; запишите вектор валового выпуска \vec{x} для следующего года.

(6) На сколько процентов изменился валовой выпуск каждой отрасли в следующем году по сравнению с прошедшим?

(7) Известен вектор норм добавленной стоимости $\vec{v} = (4 \quad 6)$ в прошедшем году. Найдите равновесные цены продукции каждой отрасли в прошедшем году. Запишите вектор равновесных цен \vec{p}' .

7. Предприятие ежедневно производит лекарство в количестве $q_s = 2p - 80$. Ежедневный объем спроса составляет $q_D = 130 - p$. Как и насколько изменится равновесный объем продаж и равновесная цена, если государство примет решение дотировать каждую единицу продукции в размере 15 руб.?

8. В процессе исследования рынка, проведенного АО «ИзНаКурНож», было установлено, что ценовая эластичность спроса на новую модель ступы составляет $-2,22$, эластичность спроса от доходов покупателей равна 2, а эластичность спроса от цены ковров-самолетов равна 0,5. Аналитики предсказывают, что из-за нестабильности на Ближнем Востоке цены на ковры-самолеты в будущем году возрастут в 1,4 раза. Одновременно в связи с переизбранием на тысячный срок Кащея Бессмертного ожидается рост доходов населения на 2,5%. Как АО «ИзНаКурНож» должно изменить цену на новую модель ступы, чтобы добиться увеличения объема продаж в будущем году на 40%?

ВАРИАНТ 2

1. Компания, предоставляющая услуги связи, предлагает населению три тарифа: повременной, при котором 1 мин разговора стоит 2 руб., комбинированный с абонентской платой 425 руб., в которую входит 200 бесплатных мин разговора, а каждая последующая мин обходится в 1,5 руб. и безлимитный тариф, обходящийся клиенту в 800 руб. в месяц. При каком месячном объеме разговоров клиент выберет каждый из тарифов? Что изменится, если абонентская плата по комбинированному тарифу снизится до 350 руб.?

2. Зависимость объема выпуска продукции V от капитальных затрат K определяется функцией $V = V_0 \ln(4 + K^3)$. Найти интервал изменения K , на котором увеличение капитальных затрат неэффективно.

3. Найти динамику цены P на товар, если прогноз спроса и предложения описывается следующими соотношениями: $D(t) = P'' - 2P' - 6P + 36$, $S(t) = 2P'' + 4P' + 4P + 6$
Описывает ли данный случай паническое состояние на рынке и с чем это связано?

4. Предприятие выпускает ежедневно четыре вида изделий, основные производственно-экономические показатели которых приведены в табл.

Вид изделия № п/п	Кол-во изделий, ед.	Расход сырья, кг	Норма времени изготовления, ч/изд.	Цена изделия, ден.ед. /изд.
1	200	5	10	30
2	500	2	5	15
3	300	7	15	45
4	400	4	8	20

По данным табл. составить новую таблицу производственно-экономических показателей по следующим условиям:

- количество изделий всех видов увеличивается на 30%,
- норма времени изготовления по всем изделиям уменьшается на 30%,
- цена на все виды изделий уменьшается на 20%.

Найти ежедневные показатели (расход сырья S , затраты рабочего времени T и стоимость P выпускаемой продукции предприятия), а также их процентные изменения.

5. Фирма, производящая соки, нашла, что при данной технологии она получит следующие результаты:

Затраты труда	Затраты капитала			
	10	20	30	40
10	40	60	70	76
15	60	110	150	300
20	90	170	300	420
25	130	240	400	480
30	140	300	420	540

Определите максимальный средний продукт труда (AP_L) и максимальный предельный продукт труда (MP_L) при применении 30 единиц капитала.

6. Рассматривается двухотраслевая модель экономики. Задана балансовая таблица за прошедший год

Отрасли производства	Производственное потребление		Конечное потребление
	отрасль I	отрасль II	
I	5	4	5
II	3	3	3

- (1) Найдите валовой выпуск каждой отрасли в прошедшем году; запишите вектор валового выпуска \vec{x} для прошедшего года.
- (2) Найдите матрицу Леонтьева A .
- (3) Найдите матрицу полных затрат H .
- (4) В следующем году конечное потребление продукции отрасли I увеличится на $a = 20\%$, а отрасли II – уменьшится на $b = 40\%$. Найдите конечное потребление продукции каждой отрасли в следующем году. Запишите вектор конечного потребления \vec{y}' для следующего года.
- (5) Найдите валовой выпуск каждой отрасли в следующем году; запишите вектор валового выпуска \vec{x} для следующего года.
- (6) На сколько процентов изменился валовой выпуск каждой отрасли в следующем году по сравнению с прошедшим?
- (7) Известен вектор норм добавленной стоимости $\vec{v} = (7 \ 3)$ в прошедшем году. Найдите равновесные цены продукции каждой отрасли в прошедшем году. Запишите вектор равновесных цен \vec{p}' .

7. Малое предприятие «Сладкая жизнь» ежедневно выпекает торты в объеме $q_S = 3p - 300$, где p – цена торта в рублях. Ежедневный объем спроса составляет $q_D = 300 - p$. Каким образом изменится равновесный объем продаж и равновесная цена торта, если государство примет решение взимать с каждого проданного торта налог в размере 16 руб.?

8. Известно, что эластичность спроса на авиабилеты по цене равна -3 , по доходу $2,5$, а по цене билетов конкурирующей авиакомпании 4 . Ожидается, что в следующем году доходы населения вырастут на 10% , при этом конкурент объявил о снижении цен на 10% . Какую ценовую политику должна проводить авиакомпания, если она расширила парк самолетов с 20 до 24 и желает достичь соответствующего роста продаж билетов.

ВАРИАНТ 3

1. Базовый тариф облачного хранения данных компании «Гигафон» составляет 2 руб. за 1 Гб. Также компания предоставляет месячные пакеты 100 Гб за 100руб., 500 Гб за 250 руб., 1000 Гб за 400 руб. При каком объеме хранимых данных абонент Петя выберет какой тариф?

2. Найти максимум прибыли, если доход и издержки определяются следующими формулами: $R(Q) = 100Q - Q^2$, $C(Q) = Q^3 - 37Q^2 + 169Q + 4000$.

3. Найти динамику цены P на товар, если прогноз спроса и предложения описывается следующими соотношениями: $D(t) = P'' + 4P' + 2P + 8$, $S(t) = 2P'' + 2P' + 3P + 6$.
Описывает ли данный случай паническое состояние на рынке и с чем это связано?

4. Предприятие выпускает ежедневно четыре вида изделий, основные производственно-экономические показатели которых приведены в табл.

Вид изделия № п/п	Кол-во изделий, ед.	Расход сырья, кг	Норма времени изготовления, ч/изд.	Цена изделия, ден.ед. /изд.
1	40	5	10	30
2	100	2	5	15
3	60	7	15	45
4	80	4	8	20

По данным табл. составить новую таблицу производственно-экономических показателей по следующим условиям:

- количество изделий всех видов увеличивается на 10%,
- норма времени изготовления по всем изделиям уменьшается на 10%,
- цена на все виды изделий уменьшается на 20%.

Найти ежедневные показатели (расход сырья S , затраты рабочего времени T и стоимость P выпускаемой продукции предприятия), а также их процентные изменения.

5. Фирма, производящая газировку, нашла, что при данной технологии она получит следующие результаты:

Затраты труда	Затраты капитала			
	10	20	30	40
10	40	60	70	76
15	60	110	150	300
20	90	170	300	420
25	130	240	400	480
30	140	300	420	540

Определите максимальный средний продукт труда (AP_L) и максимальный предельный продукт труда (MP_L) при применении 20 единиц капитала.

6. Рассматривается двухотраслевая модель экономики. Задана балансовая таблица за прошедший год

Отрасли производства	Производственное потребление		Конечное потребление
	отрасль I	отрасль II	
I	1	5	1
II	6	7	7

- (1) Найдите валовой выпуск каждой отрасли в прошедшем году; запишите вектор валового выпуска \vec{x} для прошедшего года.
- (2) Найдите матрицу Леонтьева A .
- (3) Найдите матрицу полных затрат H .
- (4) В следующем году конечное потребление продукции отрасли I увеличится на $a = 50\%$, а отрасли II – уменьшится на $b = 70\%$. Найдите конечное потребление продукции каждой отрасли в следующем году. Запишите вектор конечного потребления \vec{y}' для следующего года.
- (5) Найдите валовой выпуск каждой отрасли в следующем году; запишите вектор валового выпуска \vec{x} для следующего года.
- (6) На сколько процентов изменился валовой выпуск каждой отрасли в следующем году по сравнению с прошедшим?

(7) Известен вектор норм добавленной стоимости $\vec{v} = (1 \ 7)$ в прошедшем году. Найдите равновесные цены продукции каждой отрасли в прошедшем году. Запишите вектор равновесных цен \vec{p}' .

7. Спрос на пиво задан функцией $q_D = 390 - 13p$, где p – цена (в руб.), а q – объем продаж (в тыс. бут.). Фирма производит его в количестве $q_S = 20p - 270$. Как и насколько изменится равновесный объем продаж и равновесная цена, если государство примет решение взимать с производителей дополнительный налог 15 % с выручки?

8. В регионе, где выращивалась половина всей пшеницы, из-за плохих погодных условий урожай по сравнению с прошлым годом сократился на 20 %. В других регионах урожай остался на прошлогоднем уровне. Как изменится совокупная выручка всех фермеров, если ценовая эластичность спроса на зерно составляет $-0,5$?

ВАРИАНТ 4

1. Мировое сообщество миллиардеров тратит 1,5 млрд \$ в год на яхты ценой 25 млн \$ и футбольные клубы ценой 30 млн \$. Построить множество потребительских возможностей. Найти оптимальный выбор сообщества миллиардеров, если его функция полезности имеет вид 1) $u = x+y$; 2) $u = 0,1x^3y^2$; 3) $u = 5xy + y^2$.

2. Зависимость объема выпуска продукции V от капитальных затрат K определяется функцией $V = V_0 \ln(4 + K^3)$. Найти интервал изменения K , на котором увеличение капитальных затрат неэффективно.

3. Найти динамику цены P на товар, если прогноз спроса и предложения описывается следующими соотношениями: $D(t) = P'' - 2P' - 6P + 36$, $S(t) = 2P'' + 4P' + 4P + 6$
Описывает ли данный случай паническое состояние на рынке и с чем это связано?

4. Предприятие выпускает ежедневно четыре вида изделий, основные производственно-экономические показатели которых приведены в табл.

Вид изделия № п/п	Кол-во изделий, ед.	Расход сырья, кг	Норма времени изготовления, ч/изд.	Цена изделия, ден.ед. /изд.
1	200	5	10	30
2	500	2	5	15
3	300	7	15	45
4	400	4	8	20

По данным табл. составить новую таблицу производственно-экономических показателей по следующим условиям:

- количество изделий всех видов увеличивается на 20%,
- норма времени изготовления по всем изделиям уменьшается на 20%,
- цена на все виды изделий уменьшается на 10%.

Найти ежедневные показатели (расход сырья S , затраты рабочего времени T и стоимость P выпускаемой продукции предприятия), а также их процентные изменения.

5. Фирма, производящая напитки, нашла, что при данной технологии она получит следующие результаты:

Затраты труда	Затраты капитала			
	10	20	30	40
10	40	60	70	76
15	60	110	150	300
20	90	170	300	420
25	130	240	400	480
30	140	300	420	540

Определите максимальный средний продукт труда (AP_L) и максимальный предельный продукт труда (MP_L) при применении 40 единиц капитала.

6. Рассматривается двухотраслевая модель экономики. Задана балансовая таблица за прошедший год.

Отрасли производства	Производственное потребление		Конечное потребление
	отрасль I	отрасль II	
I	5	7	3
II	3	6	4

(1) Найдите валовой выпуск каждой отрасли в прошедшем году; запишите вектор валового выпуска \bar{x} для прошедшего года.

(2) Найдите матрицу Леонтьева A .

(3) Найдите матрицу полных затрат H .

(4) В следующем году конечное потребление продукции отрасли I увеличится на $a = 40\%$, а отрасли II – уменьшится на $b = 60\%$. Найдите конечное потребление продукции каждой отрасли в следующем году. Запишите вектор конечного потребления \bar{y}' для следующего года.

(5) Найдите валовой выпуск каждой отрасли в следующем году; запишите вектор валового выпуска \bar{x} для следующего года.

(6) На сколько процентов изменился валовой выпуск каждой отрасли в следующем году по сравнению с прошедшим?

(7) Известен вектор норм добавленной стоимости $\bar{v} = (3 \ 5)$ в прошедшем году. Найдите равновесные цены продукции каждой отрасли в прошедшем году. Запишите вектор равновесных цен \bar{p}' .

7. Спрос и предложение на российском рынке гречки в августе 2021 г. имели вид $q_D = 120 - p$ и $q_S = 4p - 30$ (тыс. т.) соответственно. В сентябре из-за засухи предложение сократилось на 40%. При этом равновесная цена увеличилась на 75%. Как изменился спрос на гречку? Как изменились объемы продаж?

8. Известно, что эластичность спроса на билеты на открытие олимпиады при цене 560\$ равняется -2 , при этом объем продаж составит 42 тыс. шт. При предположении о линейном спросе найти цену, максимизирующую выручку организаторов, и соответствующее количество проданных билетов.

1. На бензин (товар x) ценой 50 руб./л., оплату интернета (товар y) ценой 4 руб./Мб и билеты в кино (товар z) ценой 300 руб. потребитель тратит 12 тыс. руб./мес. Записать алгебраически его множество потребительских возможностей и найти оптимальный выбор для функции полезности $u = 5x^7y^2z \rightarrow \max$.

2. Уравнение прибыли фирмы $PF = -q^3 - 6q^2 + 1440q - 545$. Определите максимальный объем прибыли фирмы и объем выпуска продукции при этом.

3. Даны функции спроса и предложения товара $Q_d = 80 - 10P$ и $Q_s = 3P - 30$.

а) Определите равновесную цену и объем продаж.

б) Что случится на рынке, если объем продаж увеличится на 40% в результате усиленной рекламы данного товара?

в) Как изменится цена и объем продаж, если в результате усовершенствования технологического процесса минимальные издержки производства сократятся в два раза?

4. Предприятие выпускает ежедневно четыре вида изделий, основные производственно-экономические показатели которых приведены в табл.

Вид изделия № п/п	Кол-во изделий, ед.	Расход сырья, кг	Норма времени изготовления, ч/изд.	Цена изделия, ден.ед. /изд.
1	100	5	10	30
2	200	2	5	15
3	300	7	15	45
4	500	4	8	20

По данным табл. составить новую таблицу производственно-экономических показателей по следующим условиям:

— количество изделий всех видов увеличивается на 10%,

— норма времени изготовления по всем изделиям уменьшается на 20%,

— цена на все виды изделий уменьшается на 5%.

Найти ежедневные показатели (расход сырья S , затраты рабочего времени T и стоимость P выпускаемой продукции предприятия), а также их процентные изменения.

5. Фирма, производящая колбасы, нашла, что при данной технологии она получит следующие результаты:

Затраты труда	Затраты капитала			
	10	20	30	40
10	40	60	70	76
15	60	110	150	300
20	90	170	300	420
25	130	240	400	480
30	140	300	420	540

В краткосрочном периоде фирма использует 40 единиц капитала. Какой максимальный предельный продукт труда (MP_L) может получить фирма?

6. Рассматривается двухотраслевая модель экономики. Задана балансовая таблица за прошедший год

Отрасли производства	Производственное потребление		Конечное потребление
	отрасль I	отрасль II	
I	5	1	1
II	1	1	1

- (1) Найдите валовой выпуск каждой отрасли в прошедшем году; запишите вектор валового выпуска \bar{x} для прошедшего года.
- (2) Найдите матрицу Леонтьева A .
- (3) Найдите матрицу полных затрат H .
- (4) В следующем году конечное потребление продукции отрасли I увеличится на $a = 50\%$, а отрасли II – уменьшится на $b = 20\%$. Найдите конечное потребление продукции каждой отрасли в следующем году. Запишите вектор конечного потребления \bar{y}' для следующего года.
- (5) Найдите валовой выпуск каждой отрасли в следующем году; запишите вектор валового выпуска \bar{x} для следующего года.
- (6) На сколько процентов изменился валовой выпуск каждой отрасли в следующем году по сравнению с прошедшим?
- (7) Известен вектор норм добавленной стоимости $\bar{v} = (6 \quad 4)$ в прошедшем году. Найдите равновесные цены продукции каждой отрасли в прошедшем году. Запишите вектор равновесных цен \bar{p}' .

7. Предприятие ежедневно производит лекарство в количестве $q_s = 2p - 80$. Ежедневный объем спроса составляет $q_D = 130 - p$. Как и насколько изменится равновесный объем продаж и равновесная цена, если государство примет решение дотировать каждую единицу продукции в размере 15 руб.?

8. Продавая оборудование по цене 120 тыс. долларов за единицу, фирма-монополист максимизирует свою прибыль. Если эластичность спроса по цене при этом равна -1.5, то какую величину при этом составляют предельные издержки (MC) и предельная выручка (MR) соответственно? Определите степень монопольной власти данной фирмы.

ВАРИАНТ 6

1. Известно, что, бесплатно предлагая приложение для скачивания, производитель компьютерных игрушек найдет 800 тыс. клиентов. Повышение цены на каждый рубль сокращает их количество на 1600 чел. Какую цену за приложение должна установить фирма, максимизирующая свою выручку? Каковы будут объемы продаж и выручка?

2. Определить объемы производства, при которых фирма, выпуская товары X и Y, сможет минимизировать свои издержки. Функция совокупных издержек фирмы: $TC = 8X^2 - XY + 12Y^2$, Выпуск товар ограничен 42 единицами ($X + Y = 42$).

3. Государство решило ограничить деятельность фирмы-монополиста. Какой уровень цен надо установить на продукцию данной фирмы, чтобы поставить ее в положение конкурентного рынка? На сколько при этом изменится выпуск продукции? Функция валового дохода фирмы $TR = 1400q - 6q^2$ и общих издержек $TC = 1500 + 80q$.

4. Предприятие выпускает ежедневно четыре вида изделий, основные производственно-экономические показатели которых приведены в табл.

Вид изделия № п/п	Кол-во изделий, ед.	Расход сырья, кг	Норма времени изготовления, ч/изд.	Цена изделия, ден.ед. /изд.
1	200	5	10	30
2	500	2	5	15
3	300	7	15	45
4	400	4	8	20

По данным табл. составить новую таблицу производственно-экономических показателей по следующим условиям:

- количество изделий всех видов увеличивается на 30%,
- норма времени изготовления по всем изделиям уменьшается на 30%,
- цена на все виды изделий уменьшается на 20%.

Найти ежедневные показатели (расход сырья S , затраты рабочего времени T и стоимость P выпускаемой продукции предприятия), а также их процентные изменения.

5. Фирма, производящая соки, нашла, что при данной технологии она получит следующие результаты:

Затраты труда	Затраты капитала			
	10	20	30	40
10	40	60	70	76
15	60	110	150	300
20	90	170	300	420
25	130	240	400	480
30	140	300	420	540

Считая соотношение факторов производства на предприятии постоянным (1:1), определите, какой эффект масштаба производства имеет место при переходе к каждой последующей комбинации факторов производства?

6. Рассматривается двухотраслевая модель экономики. Задана балансовая таблица за прошедший год

Отрасли производства	Производственное потребление		Конечное потребление
	отрасль I	отрасль II	
I	7	3	6
II	4	5	6

(1) Найдите валовой выпуск каждой отрасли в прошедшем году; запишите вектор валового выпуска \vec{x} для прошедшего года.

(2) Найдите матрицу Леонтьева A .

(3) Найдите матрицу полных затрат H .

(4) В следующем году конечное потребление продукции отрасли I увеличится на $a = 20\%$, а отрасли II – уменьшится на $b = 10\%$. Найдите конечное потребление продукции каждой отрасли в следующем году. Запишите вектор конечного потребления \vec{y}' для следующего года.

(5) Найдите валовой выпуск каждой отрасли в следующем году; запишите вектор валового выпуска \vec{x} для следующего года.

- (6) На сколько процентов изменился валовой выпуск каждой отрасли в следующем году по сравнению с прошедшим?
- (7) Известен вектор норм добавленной стоимости $\vec{v} = (7 \ 3)$ в прошедшем году. Найдите равновесные цены продукции каждой отрасли в прошедшем году. Запишите вектор равновесных цен \vec{p}' .

7. Три иркутянина планируют летний отпуск, выделив на него по 250 тыс. руб. Они рассматривают две альтернативы: полететь в Китай, где день отдыха обходится в $p_x = 7500$ руб. в день, а дорога в 100 тыс. руб., или отдыхать на Байкале по $p_y = 10000$ руб в день. Построить множество потребительских возможностей. Найти оптимальный выбор каждого из отпускников, если их функции полезности имеют вид 1. $u_1 = x + y$; 2. $u_2 = x^3 y^2$. Здесь x – число дней, проведенных в Китае, а y – число дней на Байкале.

8. Дана функция спроса на товар 1: $Q_{d1} = 50 - 4P_1 - 3P_2 + 2P_3 + 0.001Y$.

При $P_1=5$, $P_2=7$, $P_3=3$ и $Y = 11000$

- 1) используя формулу перекрестной эластичности определите взаимосвязи товара 1 с другими двумя товарами;
- 2) определите эффект изменения Q_{d1} при 10% увеличении цены товаров 2 и 3 в отдельности.

ВАРИАНТ 7

1. Суточный спрос на чипсы задан функцией $q_D = 540 - 12p$. Сколько упаковок будет куплено по цене 60 руб.? По какой цене чипсы перестанут покупать? При какой цене магазин получит максимальную выручку? Будет ли при этом максимална прибыль? Что можно посоветовать в этой ситуации производителю?

2. Уравнение производственной функции, которая обеспечивает производство (Q) 2144 единиц, следующее: $16 K^{0.25} L^{0.75} = 2144$.

Определить:

- а) наклон изокванты, (MRTS);
- б) предельную норму технологического замещения при $K = 256$ и $L = 108$.

3. Дана функция валового дохода фирмы $TR=1400q-6q^2$ и общих издержек $TC=1500+80q$. Определите:

- 1) при каком объеме производства фирма-монополист максимизирует свою прибыль;
- 2) объем этой прибыли.

4. Предприятие выпускает ежедневно четыре вида изделий, основные производственно-экономические показатели которых приведены в табл.

Вид изделия № п/п	Кол-во изделий, ед.	Расход сырья, кг	Норма времени изготовления, ч/изд.	Цена изделия, ден.ед. /изд.
1	40	5	10	30
2	100	2	5	15
3	60	7	15	45
4	80	4	8	20

По данным табл. составить новую таблицу производственно-экономических показателей по

следующим условиям:

- количество изделий всех видов увеличивается на 10%,
- норма времени изготовления по всем изделиям уменьшается на 10%,
- цена на все виды изделий уменьшается на 20%.

Найти ежедневные показатели (расход сырья S , затраты рабочего времени T и стоимость P выпускаемой продукции предприятия), а также их процентные изменения.

5. Фирма, производящая соки, нашла, что при данной технологии она получит следующие результаты:

Затраты труда	Затраты капитала			
	10	20	30	40
10	40	60	70	76
15	60	110	150	300
20	90	170	300	420
25	130	240	400	480
30	140	300	420	540

Определите максимальный средний продукт труда (AP_L) и максимальный предельный продукт труда (MP_L) при применении 40 единиц капитала.

6. Рассматривается двухотраслевая модель экономики. Задана балансовая таблица за прошедший год

Отрасли производства	Производственное потребление		Конечное потребление
	отрасль I	отрасль II	
I	4	7	5
II	7	1	5

- (1) Найдите валовой выпуск каждой отрасли в прошедшем году; запишите вектор валового выпуска \vec{x} для прошедшего года.
- (2) Найдите матрицу Леонтьева A .
- (3) Найдите матрицу полных затрат H .
- (4) В следующем году конечное потребление продукции отрасли I увеличится на $a = 10\%$, а отрасли II – уменьшится на $b = 20\%$. Найдите конечное потребление продукции каждой отрасли в следующем году. Запишите вектор конечного потребления \vec{y}' для следующего года.
- (5) Найдите валовой выпуск каждой отрасли в следующем году; запишите вектор валового выпуска \vec{x} для следующего года.
- (6) На сколько процентов изменился валовой выпуск каждой отрасли в следующем году по сравнению с прошедшим?
- (7) Известен вектор норм добавленной стоимости $\vec{v} = (3 \ 4)$ в прошедшем году. Найдите равновесные цены продукции каждой отрасли в прошедшем году. Запишите вектор равновесных цен \vec{p}' .

7. На бассейн и в танцевальную студию с ценами одного занятия 2000 и 1500 руб. соответственно Екатерина тратит 18000 руб. в месяц. Найти оптимальный выбор, если ее функция полезности имеет вид $u = 0,5xy^2$. Будет ли она готова приобрести за 12000 руб. абонемент, дающий право десятикратного посещения бассейна? Десятикратного посещения танцевальной студии?

8. Менеджер, организуя футбольный матч, выявил функцию спроса на данное соревнование $Q_d = 100000 - 4000P$, где P - цена билета в долларах. Организаторы матча желают получить наибольшую выручку от продажи билетов на футбольный матч.

1) Какое количество билетов и по какой цене следует продать организаторам матча, если стадион может принять всех желающих?

2) Сколько следует продать билетов и по какой цене, если стадион имеет 70000 мест?

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
УК-7	Способность проводить научные исследования, оценивать и оформлять их результаты	1. Применяет методы прикладных исследований	Знать: прикладные методологические особенности математического инструментария, способы и виды оформления ее результатов Уметь: использовать прикладные математические методы в исследовании социально-экономических явлений на разных уровнях управления
		2. Самостоятельно изучает новые методики и методы исследования, в том числе в новых видах профессиональной деятельности	Знать: особенности методов информационного поиска и анализа профессиональной информации в различных сферах Уметь: самостоятельно использовать математические модели в анализе профессиональной информации различных сфер деятельности
		3. Выдвигает самостоятельные гипотезы	Знать: логику экономических рассуждений и высказываний, основанных на анализе и интерпретации данных, методы интерпретации данных, интегрированных из разных областей экономики и выдвигать новые гипотезы Уметь: выстраивать логику рассуждений и высказываний, выдвигать гипотезы на основе анализа неполных данных
		4. Оформляет результаты исследований в форме аналитических записок, докладов и научных статей	Знать: правила и технологии оформления сопроводительной документации в различных сферах профессиональной деятельности Уметь: оформлять аналитические обзоры, структурировать и выделять главное в имеющейся информации
ПКН-3	Способность применять инновационные технологии, методы системного анализа и моделирования экономических	1. Применяет современные математические модели и информационные технологии для прогнозирования тенденций экономического развития, решения экономических задач	1. Знать: математические способы обоснования выдвинутых в результате исследования гипотез Уметь: обобщать и критически оценивать основные алгоритмы эффективной деятельности, с целью обоснования актуальности и

	процессов при постановке и решении экономических задач	на микро-, мезо- и макроуровнях, оценки последствий принимаемых управленческих решений	значимости избранной темы научного исследования (проводить анализ полученной информации, выявлять эффективные модели математики, оценивать их качество и т.д.)
		2. Умеет ранжировать стратегические и тактические цели экономического развития на микро-, мезо- и макроуровнях; использовать фактологические (статистические и экономико-математические) методы для проведения анализа и системных оценок	2. Знать: особенности применения различных математических моделей для описания основных социально-экономических процессов на разных уровнях развития экономики; особенности творческого подхода в решении исследовательских задач средствами математики Уметь: обосновать применение того или иного вида математической модели, применять методы и алгоритмы их построения.
ПКН-4	Способность разрабатывать методики и оценивать эффективность экономических проектов с учетом факторов риска в условиях неопределенности	1. Формирует и применяет методики оценки эффективности экономических проектов в условиях неопределенности	1. Знать: основные понятия, методики расчетов и методы исследований математической экономики, необходимые для успешного решения финансовых и экономических задач в условиях неопределенности. Уметь: решать типовые математические задачи, создавать математические модели, применять методы и знания математической экономики для решения финансовых и экономических задач в условиях неопределенности.
		2. Демонстрирует навыки формулирования выводов на основе проведенного исследования для принятия управленческих решений о реализации экономических проектов в виде методик и аналитических материалов	2. Знать: теоретические и методические основы составления и оформления аналитических и отчетных материалов по результатам выполненной работы Уметь: систематизировать и анализировать финансовую, бухгалтерскую и статистическую отчетность для оценки состояния и разработки перспектив развития экономических проектов
ПКН-5	Способность управлять экономическими рисками, инвестициями, финансовыми потоками и финансовыми рисками на основе интеграции знаний из смежных областей, нести ответственность за принятые организационно-управленческие решения	1. Применяет теоретические знания и экономические законы для разработки алгоритмов управления экономическими рисками, инвестиционными проектами, финансовыми потоками	1. Знать: знать основные методы и инструментальные средства математики в моделировании экономических процессов, используемых при постановке экономических задач Уметь: уметь использовать методы математики для моделирования экономических процессов при постановке и решении экономических задач
		2. Демонстрирует знания содержания основных схем финансового обеспечения инвестиционных проектов и их особенностей	2. Знать: методику расчета финансовых показателей и рисков; современные способы оценки эффективности инвестиционных проектов Уметь: проводить анализ схем финансового обеспечения

			инвестиционных проектов и рисков методами математики
		3.Обосновывает решения по управлению инвестиционными проектами и финансовыми потоками на основе интеграции знаний из разных областей	З.Знать: теоретические и методические обоснования решения по управлению инвестиционными проектами и финансовыми потоками Уметь: систематизировать и анализировать отчетные материалы, необходимые для принятия решения по управлению инвестиционными проектами и финансовыми потоками на основе интеграции знаний из различных областей

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).

2. Листы, на которых оформляется решение задач контрольной работы следует пронумеровать. Титульный лист (см. образец в приложении 1 или на сайте филиала) не нумеруется.

3. Оформление решения каждого задания 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, то эти этапы решения оформляются в виде последовательности скриншотов. Рисунки и таблицы следует пронумеровать.

4. Два экземпляра контрольной работы сдаётся в распечатанном виде на кафедру «Бизнес-информатика и высшая математика» (можно бросить на первом этаже в филиале в специальный ящик или сдать на кафедру).

5. Работа, признанная не отвечающей предъявляемым требованиям, возвращается студенту для доработки. При этом указываются недостатки работы и даются рекомендации по их устранению.

Образец титульного листа контрольной работы

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финуниверситет)
Калужский филиал Финуниверситета
Кафедра «бизнес-информатики и высшей математики»

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине «Математическая экономика»

на тему: «

наименование темы или вариант задания

»

Выполнил (а) магистрант (ка) _____ курса,
группы _____,
формы обучения _____

(очной, очно- заочной, заочной)

(Ф.И.О. студента)

Проверил преподаватель:

к.п.н., доцент, доцент Костенко Алла
Валентиновна

Дата поступления работы на кафедру:

Оценка:

_____ 2024г.

(зачтено/не зачтено) подпись преподавателя
_____ 2024 г.

Калуга 2024 г