МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДЕПАРТАМЕНТ научно-технологической ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

фЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАрСТВЕНнОЕ Бюджетное ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "кОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ"

Кафедра экономической кибернетики

|  |
| --- |
| Утверждаю  Декан экономического факультета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /С.Г. Кузнецов/  *" 15" марта 2016 г.* |

Фонд

оценочных средств

по дисциплине

«*МЕТОДЫ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ*»

Караваево, 2016

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний, умений и уровня приобретенных компетенций студентов направления подготовки 38.03.01 –Экономика профиль «Налоги и налогообложение» по дисциплине «*Методы оптимальных решений*»

Составитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Козлова М.А./

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Амосов Д.Н./

Согласовано:

Председатель методической комиссии экономического факультета

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Королева Е.В./

|  |  |
| --- | --- |
| Фонд оценочных средств зарегистрирован | Начальник УМУ  \_\_\_\_\_\_\_\_/Березовский Г.С./ |

**Паспорт**

**фонда оценочных средств**

направление подготовки: 38.03.01 –Экономика профиль «Налоги и налогообложение»

Дисциплина: *Методы оптимальных решений*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Контролируемые дидактические единицы (разделы) | Контролируемые компетенции  (или их части) | Кол-во тестовых заданий | Другие оценочные средства | |
| вид | кол-во |
| 1 | Математические методы оптимизации, их классификация. Общее представление о статической задаче оптимизации | ОПК-1 | 20 | Опрос | 15 |
| 2 | Общая постановка задачи линейного программирования. | ПК-1, 3, 4, 8 | 57 | ИДЗ  Кнр | 30  9 |
| 3 | Оптимальные решения в линейных задачах управления производством | ПК-1, 3, 4, 8 | 48 | ИДЗ  Кнр | 30  4 |
| 4 | Предельный анализ и эластичность. Основные характеристики микроэкономических функций | ПК-1, 3, 4, 8 | 27 | ИДЗ  Кнр | 30  15 |
| 5 | Математическая теория производства | ПК-1, 3, 4, 8 | 20 | Кнр | 12 |
| 6 | Математическая теория потребления | ПК-1, 3, 4, 8 | 50 | ИДЗ  Кнр | 30  6 |
| ВСЕГО | | | 222 |  | 181 |

**Методика проведения контроля по проверке базовых знаний по дисциплине «Методы оптимальных решений»**

**Раздел: «Математические методы оптимизации, их классификация. Общее представление о статической задаче оптимизации»**

Контролируемые компетенции (или их части)

* способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1).

#### Типовые задания

#### Опрос

1. Что такое инструментальные переменные и параметры математической модели? В чем состоит их отличие?
2. Назовите основные классификационные признаки экономико-математических моделей.
3. Что такое допустимое множество?
4. Что такое критерий оптимизации и целевая функция?
5. Что такое линии уровня целевой функции?
6. Дайте формулировку детерминированной статической задачи оптимизации.
7. Назовите причины неопределенности в параметрах математической модели и объясните ее влияние на решение.
8. Приведите примеры использования математических моделей для описания поведения экономических агентов.
9. Что такое рациональное поведение с точки зрения теории оптимизации?
10. Как методы оптимизации используются при принятии экономических решений?
11. Расскажите об использовании оптимизации в задачах идентификации параметров математических моделей.
12. Что такое глобальный максимум критерия и оптимальное решение?
13. Достаточное условие существования глобального максимума (теорема Вейерштрасса).
14. Назовите причины отсутствия оптимального решения.
15. Что такое локальный максимум?

**Критерии оценки:**

**5 баллов** выставляется студенту, который прочно усвоил материал в полном объеме, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагает, четко формулирует основные понятия, приводит соответствующие примеры, уверенно владеет материалом, способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества.

**4 балла** выставляется студенту, который твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его без существенных ошибок, правильно применяет теоретические положения при решении конкретных задач, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, по ходу изложения допускает небольшие пробелы, не искажающие содержания ответа.

**3 балла** выставляется студенту, который не совсем твердо владеет программным материалом, знает основные теоретические положения изучаемой темы, при ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности при изложении материала, неточную аргументацию теоретических положений, испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы.

Ниже **3 баллов** оценка не выставляется.

#### Фонд тестовых заданий

Выберите один ответ

**Математическая модель это вид \_\_\_\_\_\_\_\_ моделей**

материальных

физических

неформализованных

+знаковых

аналоговых

**Модели, предполагающие жесткие функциональные связи между переменными относятся к \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ моделям**

стохастическим

сетевым

вероятностным

эконометрическим

+детерминированным

**Требуется определить экстремум целевой функции без задания условий на какие-либо другие величины, то такая оптимизация называется**

условной

+безусловной

одномерной

многомерной

**Принятие решения это...**

предположение о развитии системы.

совокупность действий по конкретизации целей.

+выбор варианта из множества представленных возможных направлений.

поиск системы ограничений.

**Решение, обеспечивающее наибольшую полезность экономической операции, выгоду от её применения называется**

нормализованным.

эмпирическим.

необходимым.

+оптимальным.

**Разделение сложных процессов на части для проведения анализа называется...**

моделирование

+декомпозиция

верификация

наблюдение

**Основным условием неопределённости является...**

неуверенность лица принимающего решение

недостаточное число верных решений

+неизвестная результативность принимаемых решений.

низкая оперативность исполнения решений

**Обоснование решений лицом принимающим решение в условиях неопределённости заключается в...**

отказе от возможных альтернатив

увеличении исходного множества альтернатив при имеющейся информационной базе

+сокращении исходного множества альтернатив при имеющейся информационной базе

разделении множества альтернатив на связанные группы

**Принятие решения это...**

процесс вероятностного выбора альтернатив для достижения результата.

процесс рационального или иррационального выбора альтернатив для достижения результата.

процесс опытного выбора альтернатив для достижения результата.

+процесс рационального выбора альтернатив для достижения результата.

**Для подтверждения достоверности гипотезы и соответствия её полученным данным используется...**

системная ориентация

оптимизация

+верификация

ретроспекция

**Обстоятельство, заставляющее обосновывать принимаемое решение называется...**

логическая предопределённость

неопределённость

+определённость

закономерность

**Система действий по достижению конкретной цели в экономике называется...**

последовательность

прогнозирование

+операция

логистика

**Этапом рационального выбора не является...**

ситуационный анализ

формирование альтернатив

+стохастический перебор альтернатив

оценка и выбор наилучшей альтернативы

**Рациональный процесс принятия решения содержит в своей основе...**

гипотетическую теорию выбора

+плановую теорию выбора

нормативную теорию выбора

дескриптивную теорию выбора

Выберите несколько ответов

**По возможности применения различают модели**

+прикладные

оптимизационные

+теоретические

линейные

нелинейные

**По назначению, по цели создания и применения различают следующие модели:**

+имитационные

нелинейные

+балансовые

линейные

+эконометрические

**Экономико-математические модели по учету фактора времени делятся на:**

эконометрические

+динамические

+статические

детерминированные

статистические

**Укажите основные принципы построения экономико-математических моделей:**

+эффективная реализуемость

+преемственность

+достаточность

массовость

**Укажите задачи, которые можно решить с помощью модели межотраслевого баланса:**

+определить объем конечной продукции отраслей по заданным объемам валовой продукции;

+определить матрицу коэффициентов полных затрат;

определить оптимальный плана распределения однородных грузов;

+определить объемы валовой продукции отраслей по заданным объемам конечной продукции;

определить допустимое базисное решение в симплексном методе;

**Применение математических, количественных методов для обоснования решений во всех областях целенаправленной человеческой деятельности называется...**

+оптимизационное моделирование

мониторинг

систематизация

+исследование операций

Методика проведения контроля

|  |  |
| --- | --- |
| *Параметры методики* | *Значение параметра* |
| Предел длительности всего контроля | 25 минут |
| Последовательность выбора вопросов | Случайная |
| Предлагаемое количество вопросов | 5 |

**Критерии оценки:**

* **5 баллов** выставляется студенту, который правильно выполняет 5 тестовых заданий; способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества.
* **4 балла** выставляется студенту, если правильно решено 4 тестовых задания;
* **3 балла** выставляется студенту, если правильно решено 3 тестовых задания.

Ниже 3 **баллов** оценка студенту не выставляется.

## Раздел 2 «Общая постановка задачи линейного программирования»

Контролируемые компетенции (или их части)

– способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-1);

– способность выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами (ПК-3);

– способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты (ПК-4);

– способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-8);

Типовые задания

#### Контрольная работа

**Вариант 1**

1. Составить ограничения по использованию трудовых ресурсов, если количество трудовых ресурсов может составлять от 600 до 700 тысяч чел.-час. Затраты труда равны: на 1 га посева пшеницы – 20 чел.-ч., сена многолетних трав – 8 чел.-ч., голову крупного рогатого скота – 35 чел.-ч.
2. Решить следующую задачу графическим методом

Арендное предприятие занимается производством кормов (корнеплодов и многолетних трав на силос). Оно имеет следующие ресурсы: пашни – 200 га, минеральных удобрений – 500ц д.в., трудовых ресурсов – 2000 чел.час. Посевная площадь под корнеплодами не должна превышать 50 га. Затраты труда на 1 га, урожайность и коэффициенты перевода в к.ед. приводятся в таблице:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Корнеплоды | многолетние травы на силос |
| Затраты труда на 1 га, чел.ч.. | 200 | 40 |
| Затраты минеральных удобрений на 1 га, ц | 4 | 2 |
| Урожайность с 1 га, ц | 250 | 200 |
| Коэффициент перевода в к. ед. | 0,1 | 0,2 |

Требуется найти такую структуру посева кормовых культур, чтобы производство кормов в ц. к. ед. было максимальным.

1. Решите задачу линейного программирования с использованием табличного процессора Excel.

Определить оптимальный состав автопарка, обеспечивающий выполнение максимального объема транспортных работ. Общее число машин не должно превышать 10 штук, в том числе бортовых (ГАЗ-53Ф, ЗИЛ-130) не более 8 штук. Затраты на эксплуатацию автопарка должны бать в пределах 29 000 тыс. руб. Предполагаемый объем выполнения тонно-километров за год, эксплуатационные затраты по каждой марке автомобилей показаны в таблице.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | ГАЗ –53А | ЗИЛ - 130 | ЗИЛ - 554 |
| Выработка. тыс.т-км/год | 41 | 65 | 38 |
| Эксплуатационные затраты, тыс.руб. | 2600 | 3400 | 2500 |

**Вариант 2**

1. В состав машинно-тракторного парка хозяйства входит 4 марки тракторов: ДТ-75М, Т-150К, К-701, МТЗ-80.Составить ограничение, которое бы отвечало условиям , что соотношение колёсных и гусеничных тракторов должно быть 2:1.
2. Решить следующую задачу графическим методом:

Хозяйство занимается производством говядины и молока, располагая определенными ресурсами. Известны, наличие ресурсов и норма расхода последних на одну голову скота, которые даны в таблице

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ресурсы | Расход ресурсов на: | | Наличие ресурсов |
| Корову | Голову молодняка к.р.с. |
| Корма, ц.к.ед | 32 | 20 | 1700 |
| Труд, чел.-дн. | 48 | 33 | 1500 |

Плановый надой молока на 1 корову составляет 3500 кг, а прироста живой массы крупного рогатого скота 2,6 ц в год. Определить оптимальное сочетание поголовья животных, учитывая следующее: хозяйство должно произвести не менее 50ц. говядины. Средняя цена реализации 1ц молока составляет 800 руб., а прироста живой массы 5000 руб. Критерий оптимизации – получить максимум валовой продукции в денежном выражении.

1. Решите задачу линейного программирования с использованием табличного процессора Excel.

Составить оптимальный кормовой рацион для супоросной свиноматки живым весом 150 кг. Исходные данные приводятся в таблице:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды кормов | Содержание в 1 кг корма | | | | | Стоимость 1 кг корма, Д.Е. |
| Кормовых ед., кг | Пер. протеина, г | Кальция, г | Фосфора, г | каротина, мг |
| Жмых | 1,09 | 396 | 3,3 | 9,9 | 2 | 20 |
| Ячмень | 1,21 | 81 | 1,2 | 3,3 | 1 | 35 |
| Сено | 0,5 | 71 | 4,3 | 2,8 | 120 | 10 |
| Морковь | 0,14 | 9 | 0,6 | 0,3 | 85 | 17 |
| Кормовой преципитат | - | - | 26 | 17 | - | 50 |

В суточном кормовом рационе должно быть не менее 3.9 кг кормовых единиц, 430 г переваримого протеина, 25 г. кальция, 16 г фосфора и 35 мг каротина. Критерий оптимальности – минимальная себестоимость рациона, обеспечивающего физиологические потребности свиноматки в питательных веществах.

**Вариант 3**

1. Акционерное общество имеет 2000 га пашни. На ней высевают следующие с.-х. культуры: пшеницу, рожь, рапс, картофель, многолетние травы: на зелёный корм, сено, сенаж. Зерновые культуры в структуре посевных площадей могут занимать до 50% площади пашни, а многолетние травы не более 1/3 от зерновых культур. Составить ограничения.
2. Решить следующую задачу графическим методом:

Составить оптимальный суточный рацион для откорма свиней. Рацион одной свиньи должен содержать 3,5 кг кормовых единиц, 350 г переваримого протеина. Рацион составляется из двух видов кормов: ячменя и жмыха. В 1 кг ячменя содержится 1,2 кг корм. Единиц и 80 г переваримого протеина; в 1 кг жмыха – соответственно 0,7 кг и 344г. цена 1 кг ячменя 3 руб, жмыха 5 руб. Критерий оптимальности – минимум стоимости рациона.

1. Решите задачу линейного программирования с использованием табличного процессора Excel

В результате проведения культурно-технических работ хозяйству удалось увеличить площадь пашни на 1700 га. Хозяйство располагает резервом минеральных удобрений в объеме 1,3 тыс. ц.д.в. и 40 тыс. чел-ч трудовых ресурсов. Наиболее эффективным для хозяйства является выращивание ячменя, картофеля и многолетних трав на силос. Ожидаемая урожайность этих культур, себестоимость 1 ц. продукции нормы внесения удобрений в расчете на 1 единицу продукции приведены в таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Культуры | | |
| Ячмень | Картофель | Мн.травы на силос |
| Урожайность с 1 га, ц | 18 | 200 | 250 |
| Затраты труда на 1 га, чл-ч | 45 | 220 | 44 |
| Затраты удобрений на 1 га, ц.д.в. | 1,5 | 3,2 | 0,8 |
| Себестоимость 1 ц., Д.Е. | 44 | 77 | 3,6 |
| Цена реализации 1 ц., Д.Е. | 68 | 120 | 5 |

Определить оптимальное сочетание посевов культур с таким расчетом, что бы общая прибыль в хозяйстве от их реализации была максимальной.

**Критерии оценки:**

**5 баллов** выставляется студенту, который правильно выполняет все задания, строит стандартные теоретические модели, способен собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, использует для решения задач современные технические средства и информационные технологии

**4 балла** выставляется студенту, который: по существу отвечает на поставленные задания, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, в ответе допускает небольшие пробелы, не искажающие его содержания.

**3 балла** выставляется студенту, который не совсем твердо владеет материалом, при ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности, неточную аргументацию теоретических положений испытывает затруднения при решении достаточно сложных задач.

Ниже **3 баллов** оценка не выставляется.

#### Фонд тестовых заданий

КАТЕГОРИЯ «ОБЩИЙ ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ВОПРОС ПО ЛП»

Выберите один ответ

**Областью допустимых решений системы ограничений задачи линейного программирования на плоскости является:**

+выпуклый многоугольник

одна из вершин выпуклого многоугольника

первый координатный угол

многоугольник

**Оптимальный план задачи линейного программирования – это…**

набор переменных, обеспечивающих достижение целевой функции экстремума

набор переменных удовлетворяющих системе ограничений задачи

набор неотрицательных величин

+набор переменных, удовлетворяющих системе ограничений задачи и обеспечивающих достижение целевой функции экстремума

**Точка множества называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, если в любой ее окрестности содержаться как точки, принадлежащие данному множеству, так и точки, не принадлежащие ему.**

+граничной

оптимальной

внутренней

угловой

**Опорных планов задачи линейного программирования может быть:**

+бесчисленное множество

десять

один

два

**Точка множества называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, если она не является внутренней ни для какого отрезка, целиком принадлежащего данному множеству.**

граничной

внутренней

оптимальной

+угловой

**Точка множества называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_, если в некоторой ее окрестности содержаться точки только данного множества**

угловой

оптимальной

граничной

+внутренней

**Если задача линейного программирования имеет оптимальное решение, то линейная функция принимает экстремальное значение в одной из \_\_\_\_\_\_\_\_\_ точек многоугольника решений.**

внутренних

+угловых

граничных

крайних

**Укажите форму записи задачи линейного программирования, указанную на рисунке:**

****

общая

+стандартная

экономическая

каноническая

**Укажите форму записи задачи линейного программирования, указанную на рисунке:**



стандартная

+каноническая

экономическая

общая

**Укажите форму записи задачи линейного программирования, указанную на рисунке:**



стандартная

каноническая

экономическая

+общая

**Задача оптимального планирования считается заданной в стандартной форме записи тогда, ...**

когда система ограничений содержит только равенства

+когда система ограничений содержит только неравенства

когда система ограничений содержит только неравенства типа «≤»

когда присутствуют все типы ограничений

когда система ограничений содержит только неравенства типа «≥»

**Задача оптимального планирования считается заданной в общей форме записи тогда, ...**

когда система ограничений содержит только =

когда система ограничений содержит только неравенства типа «≤»

+когда присутствуют все типы ограничений

когда система ограничений содержит только неравенства типа «≥»

**Задача оптимального планирования считается заданной в каноническом виде**

когда присутствуют все типы ограничений

когда система ограничений содержит только неравенства типа «≤»

когда система ограничений содержит только неравенства типа «≥»

+когда система ограничений содержит только равенства

**Что изучает линейное программирование?**

методы нахождения производной сложной функции

методы нахождения площади фигуры, ограниченной заданными линейными неравенствами и равенствами

нет правильного ответа

+методы нахождения экстремума линейной функции на множестве, заданном линейными неравенствами и равенствами

Выберите несколько ответов

**Вектор Х=(х1, х2,…хn), удовлетворяющий системе ограничений задачи называется**

оптимальным решением

+опорным планом

наилучшим планом

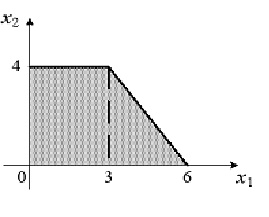
оптимальным планом

+допустимым решение

КАТЕГОРИЯ «Задача по графическому методу решения ЗЛП»

Открытый вопрос

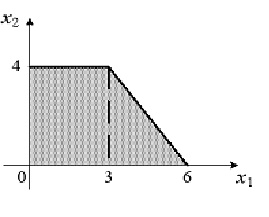
**Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид:**

****

**Тогда максимальное значение функции z=3x1+5x2 равно…**

Правильный ответ: 29

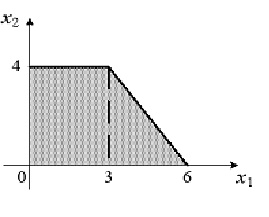
**Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид:**

****

**Тогда минимальное значение функции С=-х1-4х2 равно…**

Правильный ответ: -19

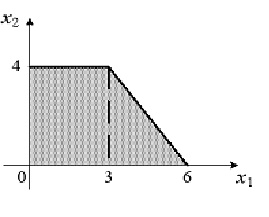
**Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид:**

****

**Тогда максимальное значение функции С=-х1+4х2 равно…**

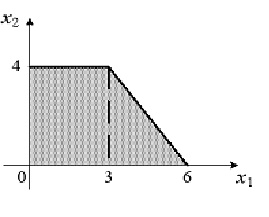
Правильный ответ: 16

**Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид:**

****

**Тогда минимальное значение функции С=-3х1+5х2 равно…**Правильный ответ: -18

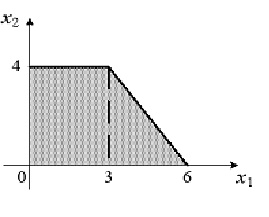
**Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид:**

****

**Тогда максимальное значение функции С=-3х1-4х2 равно…**

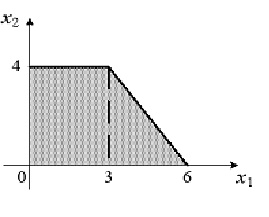
Правильный ответ: 0

**Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид:**

****

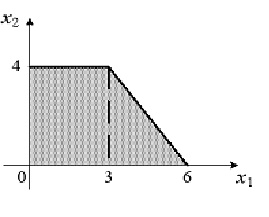
**Тогда минимальное значение функции С=3х1-4х2 равно…**Правильный ответ: -16

**Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид:**

****

**Тогда максимальное значение функции С=3х1-4х2 равно…**Правильный ответ: 18

**Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид:**

****

**Тогда максимальное значение функции z=3x1+4x2  равно**

Правильный ответ: 25

КАТЕГОРИЯ «ЗАДАЧА БАЗОВОГО УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ ПО ЛП»

Открытый вопрос

**Максимальное значение функции F=2x1-x2 при ограничениях x1+x2≤3; x1≥0; x2≥0 равно**

Правильный ответ: -3

**Максимальное значение функции C=-x1+x2 при ограничениях x1+x2≤3; x1≥1; x2≥0 равно**

Правильный ответ: 1

**Максимальное значение функции С=x1+x2 при ограничения 2x1+x2≤1 ; x1≥0; x2≥0 равно**

Правильный ответ: 1

**Минимальное значение функции C=x1-3x2  при ограничениях x1+2x2≤4; x1≥0; x2≥0  равно**

Правильный ответ: -6

**Максимальное значение функции C=x1-3x2 при ограничениях x1+2x2≤4; x1≥0; x2≥0  равно**

Правильный ответ: 4

**Минимальное значение функции C=x1-2x2  при ограничениях 2x1+3x2≤6; x1≥0; x2≥0 равно**

Правильный ответ: -4

**Максимальное значение функции C=x1-2x2 при ограничениях 2x1+3x2≤6; x1≥0; x2≥0 равно**

Правильный ответ: 3

**Определите  минимум целевой функции   3X1 - X2 →min при следующей системе ограничений:**

**2X1 + X2 ≥ -4**

**X1 + 2X2 ≤ 6**

**2X1 + X2 ≥ 2**

**X1 ≥ 1, X2 ≥ 0**

Правильный ответ: 0,5

КАТЕГОРИЯ «Теоретический вопрос по симплексному методу решения ЗЛП»

Выберите один ответ

**Разрешающая строка при решении задачи симплексным методом выбирается по ...**

наибольшему симплексному отношению;

+по наименьшему положительному симплексному отношению;

по наибольшему по модулю значению коэффициента столбца Ø;

по наименьшему коэффициенту столбца свободных членов;

**Разрешающий столбец при решении задачи симплексным методом указывает на ...**

базисную переменную, которую в первую очередь необходимо выводить из базиса;

+небазисную переменную, которую в первую очередь необходимо вводить в базис;

элементы столбца, коэффициенты, которого в дальнейшем рассчитываться не будут;

положительное симплексное отношение;

**Если оптимизационная задача решается симплекс методом, число ограничений в задаче равно 5 (не учитывая, условия не отрицательности переменных), а число основных переменных 4. Количество базисных переменных равно:**

9

+5

4

1

**Если оптимизационная задача решается симплекс методом, число ограничений в задаче равно 6 (не учитывая, условия не отрицательности переменных), а число основных переменных 5. Количество переменных равно:**

+11

6

5

1

**Значение целевой функции в последующей симплексной таблице равно 150, а в предыдущей 190. Критерий оптимизации в данной задаче:**

+целевая функция стремится к минимуму;

целевая функция стремится к максимуму;

целевая функция может стремиться и к минимуму и к максимуму;

целевая функция не ограничена;

**Значение целевой функции в последующей симплексной таблице равно 150 и в предыдущей 150. Критерий оптимизации в данной задаче:**

целевая функция стремится к минимуму;

целевая функция стремится к максимуму;

+целевая функция может стремиться и к минимуму и к максимуму;

нельзя определить;

**Симплексное отношение – это …**

+отношение элементов столбца свободных членов к соответствующим элементам разрешающего столбца;

отношение элементов разрешающего столбца к соответствующим элементам столбца свободных членов;

отношение элементов столбца свободных членов к разрешающему элементу;

отношение элементов разрешающего столбца к разрешающему элементу;

**Выберите правильное утверждение:**

Искомая переменная с экономической точки зрения – это недоиспользованный ресурс;

Для одной и той же оптимизационной задачи существует только один опорный план;

Симплексным методом можно решить задачу только на максимум целевой функции;

+Дополнительная переменная задачи, решаемой симплексным методом, обозначает недоиспользованный ресурс.

**Замена в симплекс-методе для решения задачи линейного программирования ограничений-неравенств на ограничения-равенства осуществляется с помощью:**

вспомогательных переменных

+дополнительных переменных

неосновных переменных

основных переменных

**В симплекс-методе для решения задачи линейного программирования дополнительные переменные имеют конкретное экономическое содержание, а именно:**

количество продукции каждого вида по плану выпуска

количество запасов сырья каждого типа

+остатки сырья каждого вида после выполнения оптимального плана по выпуску продукции

стоимости единиц сырья каждого вида

**Первый (подготовительный) этап симплекс-метода для решения задачи линейного программирования является ...**

отыскание какого-либо базисного решения

+приведение задачи линейного программирования к каноническому виду

нахождение оптимального решения из допустимого базисного

получение допустимого базисного решения

КАТЕГОРИЯ «Практический вопрос по симплексному методу решения ЗЛП»

Выберите один ответ

**На рисунке представлена последняя симплексная таблица. Определите значения основных и дополнительных переменных.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **i** | **Бх** | **bi** | **Осн. пер.** | | **Доп. пер.** | | | | **** |
| **х1** | **х2** | **х3** | **х4** | **х5** | **х6** |
| **1** | **х3** | **3** | **1** | **4** | **1** | **0** | **2** | **0** |  |
| **2** | **х4** | **11** | **2** | **0** | **0** | **1** | **-1** | **0** |  |
| **3** | **х2** | **5** | **0** | **1** | **0** | **0** | **1** | **0** |  |
| **4** | **х6** | **21** | **3** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** |  |
| **С** | | **15** | **2** | **0** | **0** | **0** | **3** | **0** |  |

х1=1; х2=4;х3=1; х4=0; х5=2; х6=0

+х1=0; х2=5;х3=3; х4=11; х5=0; х6=21

х1=2; х2=0;х3=0; х4=0; х5=3; х6=0

х1=0; х2=5

**По представленной последней симплексной таблице определите значения основных переменных**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **i** | **Бх** | **bi** | **Осн. пер.** | | **Доп. пер.** | | | | **** |
| **х1** | **х2** | **х3** | **х4** | **х5** | **х6** |
| **1** | **х1** | **6** | **4** | **2** | **11** | **7** | **0** | **1** |  |
| **2** | **х5** | **1** | **0** | **0** | **-2/5** | **1/5** | **1** | **0** |  |
| **3** | **х2** | **4** | **4/5** | **2** | **5/6** | **4/5** | **0** | **0** |  |
| **4** | **х6** | **3** | **7** | **1/5** | **7/8** | **1** | **0** | **0** |  |
| **С** | | **24** | **1** | **6** | **4/5** | **3/5** | **0** | **2** |  |

х1=4; х2=2

+х1=6; х2=4

х1=1; х2=6

х1=1; х2=0

**На рисунке представлена симплексная таблица. Задача решается на максимум. Определите, какую переменную следует ввести в базис:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***i*** | **Бх** | **bi** | **Осн. пер.** | | **Допол. Пер.** | |
| **х1** | **х2** | **х3** | **х4** |
| 1 | х3 | 12 | 1 | 5 | 1 | 0 |
| 2 | х2 | 40 | 2 | 100 | 0 | 1 |
| С |  | 7 | -1 | 3 | 2 | -2 |

х1

х2

х3

+х4

**По представленной симплексной таблице при решении задачи на максимум, определите какую переменную следует ввести в базис**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **i** | **Бх** | **bi** | **Осн. пер.** | | **Доп. пер.** | | | |
| **х1** | **х2** | **х3** | **х4** | **х5** | **х6** |
| **1** | **х1** | **6** | **4** | **2** | **11** | **7** | **0** | **1** |
| **2** | **х5** | **1** | **0** | **0** | **-2/5** | **1/5** | **1** | **0** |
| **3** | **х2** | **4** | **4/5** | **2** | **5/6** | **4/5** | **0** | **0** |
| **4** | **х6** | **3** | **7** | **1/5** | **7/8** | **1** | **0** | **0** |
| **С** | | **24** | **1** | **6** | **-4** | **-3** | **0** | **2** |

х1

х2

+х3

х4

х5

х6

**По представленной симплексной таблице при решении задачи на максимум, определите какую переменную следует вывести из базиса:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **i** | **Бх** | **bi** | **Осн. пер.** | | **Доп. пер.** | | | |
| **х1** | **х2** | **х3** | **х4** | **х5** | **х6** |
| **1** | **х1** | **6** | **4** | **2** | **11** | **7** | **0** | **1** |
| **2** | **х5** | **1** | **0** | **0** | **-2/5** | **1/5** | **1** | **0** |
| **3** | **х2** | **4** | **4/5** | **2** | **5/6** | **4/5** | **0** | **0** |
| **4** | **х6** | **3** | **7** | **1/5** | **7/8** | **1** | **0** | **0** |
| **С** | | **24** | **1** | **6** | **-4** | **-3** | **0** | **2** |

+х1

х2

х3

х4

х5

х6

**На рисунке представлена симплексная таблица. Задача решается на максимум. Определите, какую переменную следует вывести из базиса:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***i*** | **Бх** | **bi** | **Осн. пер.** | | **Допол. Пер.** | |
| **х1** | **х2** | **х3** | **х4** |
| **1** | **х3** | **12** | **1** | **5** | **1** | **0** |
| **2** | **х2** | **40** | **2** | **100** | **0** | **1** |
| **С** |  | **7** | **-1** | **3** | **2** | **-2** |

х1

+х2

х3

х4

Выберите несколько правильных ответов

**По представленной последней симплексной таблице определите значения основных переменных**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **i** | **Бх** | **bi** | **Осн. пер.** | | **Доп. пер.** | | | | **** |
| **х1** | **х2** | **х3** | **х4** | **х5** | **х6** |
| **1** | **х1** | **6** | **4** | **2** | **11** | **7** | **0** | **1** |  |
| **2** | **х5** | **1** | **0** | **0** | **-2/5** | **1/5** | **1** | **0** |  |
| **3** | **х3** | **4** | **4/5** | **2** | **5/6** | **4/5** | **0** | **0** |  |
| **4** | **х6** | **3** | **7** | **1/5** | **7/8** | **1** | **0** | **0** |  |
| **С** | | **24** | **1** | **6** | **4** | **3** | **0** | **2** |  |

+х1=6

х1=4

х2=2

+х2=0

х1=1

х2=6

**На рисунке представлена симплексная таблица. Задача решается на максимум. Определите значения дополнительных переменных**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***i*** | **Бх** | **bi** | **Осн. пер.** | | **Допол. Пер.** | | |
| **х1** | **х2** | | **х3** | **х4** |
| 1 | х3 | 12 | 1 | 5 | | 1 | 4 |
| 2 | х2 | 40 | 2 | 100 | | 0 | 1 |
| С |  | 7 | -2 | 3 | | 2 | 1 |

+х3=12

х3=1

х4=40

+х4=0

х4=1

х3=2

**На рисунке представлена симплексная таблица. Задача решается на максимум. Определите значения основных переменных**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***i*** | **Бх** | **bi** | **Осн. пер.** | | **Допол. Пер.** | |
| **х1** | **х2** | **х3** | **х4** |
| 1 | х3 | 12 | 1 | 5 | 1 | 0 |
| 2 | х2 | 40 | 2 | 100 | 0 | 1 |
| С |  | 7 | -2 | 3 | 2 | 1 |

+х2=40

+х1=0

х1=1

х2=5

х1=-2

х2=3

Открытый вопрос

**По представленной последней симплексной таблице определите значение переменной х4**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **i** | **Бх** | **bi** | **Осн. пер.** | | **Доп. пер.** | | | | **** |
| **х1** | **х2** | **х3** | **х4** | **х5** | **х6** |
| **1** | **х1** | **6** | **4** | **2** | **11** | **7** | **0** | **1** |  |
| **2** | **х5** | **1** | **0** | **0** | **-2/5** | **1/5** | **1** | **0** |  |
| **3** | **х2** | **4** | **4/5** | **2** | **5/6** | **4/5** | **0** | **0** |  |
| **4** | **х6** | **3** | **7** | **1/5** | **7/8** | **1** | **0** | **0** |  |
| **С** | | **24** | **1** | **6** | **4/5** | **3/5** | **0** | **2** |  |

Правильный ответ: 0

**На рисунке представлена симплексная таблица. Задача решается на максимум. Определите разрешающий элемент**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***i*** | **Бх** | **bi** | **Осн. пер.** | | **Доп. перем.** | | |
| **х1** | **х2** | **х3** | **х4** | **х5** |
| 1 | х3 | 0 | 1 | 5 | 1 | 0 | 2 |
| 2 | х4 | 400 | 2 | 100 | 0 | 1 | 10 |
| 3 | х5 | 1000 | 20 | 1000 | 4 | 0 | 10 |
| С |  | 0 | -2 | -3 | 2 | 1 | -1 |

Правильный ответ: 5

**На рисунке представлена симплексная таблица. Задача решается на максимум. Определите разрешающий элемент**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***i*** | **Бх** | **bi** | **Осн. пер.** | | **Доп. перем.** | | |  |
| **х1** | **х2** | **х3** | **х4** | **х5** |
| 1 | х3 | 100 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |  |
| 2 | х4 | 400 | 2 | 40 | 0 | 1 | 7 |  |
| 3 | х5 | 1000 | 20 | 200 | 4 | 0 | 1 |  |
| С |  | 0 | -6 | -12 | 2 | 1 | -3 |  |

Правильный ответ: 200

**По представленной последней симплексной таблице определите значение переменной х2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i | Бх | bi | Осн. пер. | | Доп. пер. | | | |  |
| **х1** | **х2** | **х3** | **х4** | **х5** | **х6** |
| **1** | **х1** | **6** | **4** | **2** | **11** | **7** | **0** | **1** |  |
| **2** | **х5** | **1** | **0** | **0** | **-2/5** | **1/5** | **1** | **0** |  |
| **3** | **х2** | **4** | **4/5** | **2** | **5/6** | **4/5** | **0** | **0** |  |
| **4** | **х6** | **3** | **7** | **1/5** | **7/8** | **1** | **0** | **0** |  |
| **С** | | **24** | **1** | **6** | **4/5** | **3/5** | **0** | **2** |  |

Правильный ответ: 4

**По представленной последней симплексной таблице определите значение переменной х1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **i** | **Бх** | **bi** | **Осн. пер.** | | **Доп. пер.** | | | | **** |
| **х1** | **х2** | **х3** | **х4** | **х5** | **х6** |
| **1** | **х1** | **6** | **4** | **2** | **11** | **7** | **0** | **1** |  |
| **2** | **х5** | **1** | **0** | **0** | **-1** | **1/5** | **1** | **0** |  |
| **3** | **х2** | **4** | **1** | **2** | **5/6** | **4/5** | **0** | **0** |  |
| **4** | **х6** | **3** | **7** | **1/5** | **7/8** | **1** | **0** | **0** |  |
| **С** | | **24** | **1** | **6** | **5** | **4** | **0** | **2** |  |

Правильный ответ: 6

**По представленной последней симплексной таблице определите значение переменной х5**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **i** | **Бх** | **bi** | **Осн. пер.** | | **Доп. пер.** | | | | **** |
| **х1** | **х2** | **х3** | **х4** | **х5** | **х6** |
| **1** | **х1** | **6** | **4** | **2** | **11** | **7** | **0** | **1** |  |
| **2** | **х5** | **1** | **0** | **0** | **-2/5** | **1/5** | **1** | **0** |  |
| **3** | **х2** | **4** | **4/5** | **2** | **5/6** | **4/5** | **0** | **0** |  |
| **4** | **х6** | **3** | **7** | **1/5** | **7/8** | **1** | **0** | **0** |  |
| **С** | | **24** | **1** | **6** | **4** | **3** | **0** | **2** |  |

Правильный ответ: 1

Методика проведения контроля

|  |  |
| --- | --- |
| *Параметры методики* | *Значение параметра* |
| Предел длительности всего контроля | 45 минут |
| Последовательность выбора разделов | Случайная |
| Последовательность выбора вопросов | Случайная |
| Предлагаемое количество вопросов из одного контролируемого раздела | 1 |
| Предлагаемое количество вопросов | 5 |

**Критерии оценки:**

* **5 баллов** выставляется студенту, который правильно выполняет 5 тестовых заданий; способен осуществлять анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач, способен строить на основе описания экономических процессов и явлений стандартные теоретические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты, использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии
* **4 балла** выставляется студенту, если правильно решено 4 тестовых задания;
* **3 балла** выставляется студенту, если правильно решено 3 тестовых задания.

Ниже **3 баллов** оценка студенту не выставляется.

#### Индивидуальное задание

Вариант индивидуального задания выбирается по таблице.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Первая буква  фамилии | Последняя цифра шифра | | | | |
| 1,0 | 2,9 | 3,8 | 4,7 | 5,6 |
| А, Ж, Н, У, Я | 1 | 7 | 13 | 19 | 25 |
| Б, З, О, М | 2 | 8 | 14 | 20 | 26 |
| Г,В, И, П, Ц, Ч | 3 | 9 | 15 | 21 | 27 |
| К, Р, Ш, Щ, Е, | 4 | 10 | 16 | 22 | 28 |
| Д, Л, Э, Ю, Т | 5 | 11 | 17 | 23 | 29 |
| С, Ф, Х, Ё | 6 | 12 | 18 | 24 | 30 |

Решить задачу оптимального планирования выпуска продукции симплексным методом[[1]](#footnote-2) при следующих условиях.

Для изготовления двух видов продукции используются три вида сырья. При производстве единицы продукции первого вида затрачивается *а*1 кг сырья первого вида, *а*2 кг сырья второго вида и *а*3 кг сырья третьего вида. При производстве единицы продукции второго вида затрачивается *в*1 кг сырья первого вида, *в*2 кг сырья второго вида и *в*3 кг сырья третьего вида. Запасы сырья первого вида составляют *А* кг, второго — *Б* кг, третьего — *В* кг. Прибыль от реализации единицы продукции первого вида составляет *Р*1 руб., от реализации единицы продукции второго вида — *Р*2 руб.

Исходные данные в зависимости от варианта приведены в таблице.

Исходные данные к индивидуальному заданию

| № | *а*1 | *а*2 | *а*3 | *в*1 | *в*2 | *в*3 | *А* | *Б* | *С* | *Р*1 | *Р*2 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 14 | 14 | 6 | 5 | 8 | 12 | 350 | 392 | 408 | 10 | 5 |
| 2 | 16 | 9 | 6 | 4 | 9 | 12 | 400 | 333 | 360 | 9 | 12 |
| 3 | 12 | 4 | 3 | 3 | 5 | 14 | 284 | 136 | 266 | 6 | 4 |
| 4 | 14 | 4 | 3 | 4 | 4 | 12 | 252 | 120 | 240 | 30 | 40 |
| 5 | 15 | 4 | 4 | 2 | 3 | 14 | 285 | 113 | 322 | 15 | 9 |
| 6 | 16 | 3 | 3 | 2 | 2 | 15 | 304 | 83 | 375 | 10 | 12 |
| 7 | 13 | 4 | 3 | 2 | 4 | 14 | 260 | 124 | 280 | 12 | 10 |
| 8 | 9 | 7 | 4 | 5 | 8 | 16 | 1431 | 1224 | 1328 | 3 | 2 |
| 9 | 6 | 5 | 3 | 3 | 10 | 12 | 714 | 910 | 948 | 3 | 9 |
| 10 | 15 | 5 | 4 | 4 | 3 | 8 | 225 | 100 | 192 | 6 | 8 |
| 11 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 36 | 80 | 102 | 91 | 5 | 11 |
| 12 | 10 | 8 | 6 | 4 | 6 | 12 | 196 | 168 | 182 | 18 | 10 |
| 13 | 3 | 2 | 1 | 6 | 5 | 5 | 102 | 80 | 75 | 3 | 10 |
| 14 | 4 | 2 | 6 | 10 | 10 | 12 | 166 | 138 | 182 | 6 | 20 |
| 15 | 3 | 4 | 2 | 4 | 7 | 8 | 182 | 807 | 768 | 3 | 2 |
| 16 | 3 | 4 | 3 | 5 | 8 | 11 | 453 | 616 | 627 | 2 | 5 |
| 17 | 3 | 4 | 5 | 6 | 3 | 2 | 102 | 91 | 105 | 7 | 9 |
| 18 | 5 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 505 | 393 | 348 | 7 | 4 |
| 19 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 750 | 630 | 700 | 5 | 6 |
| 20 | 6 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 600 | 520 | 600 | 6 | 3 |
| 21 | 4 | 7 | 6 | 3 | 5 | 3 | 552 | 607 | 476 | 3 | 6 |
| 22 | 5 | 5 | 9 | 7 | 1 | 5 | 446 | 503 | 333 | 10 | 12 |
| 23 | 8 | 7 | 2 | 9 | 9 | 4 | 252 | 321 | 450 | 13 | 7 |
| 24 | 6 | 5 | 4 | 7 | 2 | 8 | 267 | 444 | 650 | 7 | 12 |
| 25 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 765 | 655 | 546 | 4 | 3 |
| 26 | 3 | 2 | 3 | 5 | 5 | 8 | 620 | 345 | 400 | 2 | 7 |
| 27 | 12 | 6 | 8 | 4 | 3 | 5 | 740 | 455 | 520 | 4 | 5 |
| 28 | 14 | 3 | 4 | 2 | 9 | 7 | 800 | 390 | 460 | 8 | 10 |
| 29 | 5 | 3 | 2 | 6 | 4 | 8 | 700 | 620 | 523 | 3 | 6 |
| 30 | 13 | 7 | 5 | 4 | 1 | 15 | 862 | 642 | 386 | 5 | 11 |

**Критерии оценки:**

* **5 баллов** выставляется студенту, который правильно и в указанные сроки выполнил задание, продемонстрировав способность к самоорганизации, аргументировал все этапы его выполнения, способен выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы, проанализировал и содержательно интерпретировал полученные результаты, проверил правильность решения с помощью современных технических средств и информационных технологий.

**4 балла** выставляется студенту, который правильно выполнил задание, применил информационные технологии при его решении, сделал выводы, допустив небольшие погрешности, не искажающие его понимания усвоенного материала.

**3 балла** выставляется студенту, который с незначительными ошибками выполнил задание, допустил погрешности в выводах, принципиально не искажающих логическую последовательность теоретических положений, не использовал информационные технологии при решении.

Ниже **3 баллов** оценка не выставляется.

## Раздел 3 «Оптимальные решения в линейных задачах управления производством»

Контролируемые компетенции (или их части)

– способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-1);

– способность выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами (ПК-3);

– способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты (ПК-4);

– способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-8);

Типовые задания

#### Контрольная работа

**Вариант 1**

На складах A1, A2, A3 хранится a1=100, a2=200, a3=120 единиц одного того же груза соответственно. Требуется доставить его трем потребителям B1, B2, B3, заказы которых составляют b1=150, b2=110, b3=160 единиц груза. Стоимость перевозки Ci,j единицы груза с i–склада j–ому потребителю указаны в матрице:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4 | 2 | 6 |
| 7 | 5 | 3 |
| 1 | 7 | 6 |

Выполните следующее:

1. Постройте экономико-математическую модель транспортной задачи;
2. Найдите опорный план диагональным методом
3. Постройте опорный план методом наименьшего элемента
4. Осуществите одну поставку из опорного плана, найденного диагональным методом.
5. Найдите оптимальный план перевозки с помощью надстройки «Поиск решения» и проанализируйте полученный результат

**Вариант 2**

В хозяйстве на 4-х полях выращиваются однолетние травы на зеленый корм. Зеленую массу этих трав необходимо доставить на три фермы. Валовой сбор зеленой массы с каждого поля: А1=50т, А2=200т, А3=200т, А4=230т

Потребности каждой фермы в зеленой массе: В1=200т, В2=220т, В3=260т

Необходимо организовать перевозку зеленой массы таким образом, чтобы затраты (тонно-километры) были минимальными, если расстояние от каждого поля до каждой фермы следующее:

1. Постройте экономико-математическую модель транспортной задачи;
2. Найдите опорный план диагональным методом
3. Постройте опорный план методом наименьшего элемента
4. Осуществите одну поставку из опорного плана, найденного диагональным методом.
5. Найдите оптимальный план перевозки с помощью надстройки «Поиск решения» и проанализируйте полученный результат

**Вариант 3**

Найти оптимальный план перевозки однородного груза от четырех поставщиков к четырем потребителям, если известно:А1=100т, А2=300т, А3=200т, А4=600т, В1=50т, В2=350т, В3=420т, В4=380т



Критерий оптимизации – минимум затрат на перевозку однородного груза.

1. Постройте экономико-математическую модель транспортной задачи;
2. Найдите опорный план диагональным методом
3. Постройте опорный план методом наименьшего элемента
4. Осуществите одну поставку из опорного плана, найденного диагональным методом.
5. Найдите оптимальный план перевозки с помощью надстройки «Поиск решения» и проанализируйте полученный результат

**Вариант 4**

На трех складах хранится минеральное удобрение в количестве: А1=250т, А2=300т, А3=150т. Удобрение необходимо развести по четырем полям. Потребности полей в удобрении следующие: В1=200т, В2=120т, В3=180т, В4=200т. Расстояние между складами и полями приведено в матрице расстояний. Критерием оптимизации считать минимум тонно-километров



1. Постройте экономико-математическую модель транспортной задачи;
2. Найдите опорный план диагональным методом
3. Постройте опорный план методом наименьшего элемента
4. Осуществите одну поставку из опорного плана, найденного диагональным методом.
5. Найдите оптимальный план перевозки с помощью надстройки «Поиск решения» и проанализируйте полученный результат

**Критерии оценки:**

**5 баллов** выставляется студенту, который правильно выполняет все задания, строит стандартные теоретические модели, способен собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, использует для решения задач современные технические средства и информационные технологии

**4 балла** выставляется студенту, который: по существу отвечает на поставленные задания, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, в ответе допускает небольшие пробелы, не искажающие его содержания.

**3 балла** выставляется студенту, который не совсем твердо владеет материалом, при ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности, неточную аргументацию теоретических положений испытывает затруднения при решении достаточно сложных задач.

Ниже **3 баллов** оценка не выставляется.

.

#### Фонд тестовых заданий

КАТЕГОРИЯ «МАТРИЦА ПРЯМЫХ ЗАТРАТ»

Открытый вопрос

**Матрица коэффициентов прямых затрат в модели межотраслевого баланса имеет вид, определите необходимый размер выпуска 1-ой отрасли, если вектор конечного потребления должен составить**

Правильный ответ 250

**Матрица коэффициентов прямых затрат в модели межотраслевого баланса имеет вид , определите необходимый размер выпуска 2-ой отрасли, если вектор конечного потребления должен составить**

Правильный ответ 250

**Матрица коэффициентов прямых затрат в модели межотраслевого баланса имеет вид , определите необходимый размер выпуска 2-ой отрасли, если вектор конечного потребления должен составить **

Правильный ответ 375

**Матрица коэффициентов прямых затрат в модели межотраслевого баланса имеет вид , определите необходимый размер выпуска 1-ой отрасли, если вектор конечного потребления должен составить**

Правильный ответ 115

**Матрица коэффициентов прямых затрат в модели межотраслевого баланса имеет вид , определите необходимый размер выпуска 2-ой отрасли, если вектор конечного потребления должен составить**

Правильный ответ 110

**Матрица коэффициентов прямых затрат в модели межотраслевого баланса имеет вид , определите необходимый размер выпуска 1-ой отрасли, если вектор конечного потребления должен составить **

Правильный ответ 300

**Матрица коэффициентов прямых затрат в модели межотраслевого баланса имеет вид , определите необходимый размер выпуска 2-ой отрасли, если вектор конечного потребления должен составить **

Правильный ответ 95

**Матрица коэффициентов прямых затрат в модели межотраслевого баланса имеет вид , определите необходимый размер выпуска 2-ой отрасли, если вектор конечного потребления должен составить**

Правильный ответ 100

**Матрица коэффициентов прямых затрат в модели межотраслевого баланса имеет вид , определите необходимый размер выпуска 1-ой отрасли, если вектор конечного потребления должен составить **

Правильный ответ 130

**Матрица коэффициентов прямых затрат в модели межотраслевого баланса имеет вид , определите необходимый размер выпуска 1-ой отрасли, если вектор конечного потребления должен составить **

Правильный ответ 875

КАТЕГОРИЯ «МАТРИЦА ПОЛНЫХ ЗАТРАТ»

Выберите один ответ

**Определите матрицу полных затрат при следующем распределении продукции двух отраслей между собой за отчетный период:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Производственное потребление** | | **Конечная продукция** |
| **1 отрасль** | **2 отрасль** |
| **1 отрасль** | **50** | **40** | **160** |
| **2 отрасль** | **100** | **80** | **20** |

+****

****

****

****

**Определите матрицу полных затрат при следующем распределении продукции двух отраслей между собой за отчетный период:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Производственное потребление** | | **Конечная продукция** |
| **1 отрасль** | **2 отрасль** |
| **1 отрасль** | **70** | **15** | **15** |
| **2 отрасль** | **20** | **15** | **40** |

+****

****

****

****

Открытый вопрос

**Матрица полных затрат модели межотраслевого баланса имеет вид , определите необходимый размер выпуска 1-ой отрасли, если вектор конечного потребления должен составить**

Правильный ответ 325

**Матрица полных затрат модели межотраслевого баланса имеет вид , определите необходимый размер выпуска 2-ой отрасли, если вектор конечного потребления должен составить**

Правильный ответ 300

**Матрица полных затрат модели межотраслевого баланса имеет вид , определите необходимый размер выпуска 1-ой отрасли, если вектор конечного потребления должен составить **

Правильный ответ 450

**Матрица полных затрат модели межотраслевого баланса имеет вид , определите необходимый размер выпуска 2-ой отрасли, если вектор конечного потребления должен составить **

Правильный ответ 175

**Определите элемент p11 матрицы полных затрат при следующем распределении продукции двух отраслей между собой за отчетный период:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Производственное потребление** | | **Конечная продукция** |
| **1 отрасль** | **2 отрасль** |
| **1 отрасль** | **70** | **15** | **15** |
| **2 отрасль** | **20** | **15** | **40** |

Правильный ответ 4

**Определите элемент p12 матрицы полных затрат при следующем распределении продукции двух отраслей между собой за отчетный период:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Производственное потребление** | | **Конечная продукция** |
| **1 отрасль** | **2 отрасль** |
| **1 отрасль** | **70** | **15** | **15** |
| **2 отрасль** | **20** | **15** | **40** |

Правильный ответ 1

**Определите элемент p21 матрицы полных затрат при следующем распределении продукции двух отраслей между собой за отчетный период:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Производственное потребление** | | **Конечная продукция** |
| **1 отрасль** | **2 отрасль** |
| **1 отрасль** | **70** | **15** | **15** |
| **2 отрасль** | **20** | **15** | **40** |

Правильный ответ 1

**Определите элемент p22 матрицы полных затрат при следующем распределении продукции двух отраслей между собой за отчетный период:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Производственное потребление** | | **Конечная продукция** |
| **1 отрасль** | **2 отрасль** |
| **1 отрасль** | **50** | **40** | **160** |
| **2 отрасль** | **100** | **80** | **20** |

Правильный ответ 2

КАТЕГОРИЯ «ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ВОПРОС ПО ТРАНСПОРТНОЙ ЗАДАЧЕ»

Выберите один ответ

**Если сумма запасов грузов в транспортной задаче меньше суммы потребности в них, то необходимо…**

ввести дополнительно занятую клетку

ввести фиктивный пункт назначения

+ввести фиктивный пункт отправления

произвести все выше названные действия

**В транспортной задача 5 пунктов отправления и 8 пунктов назначения. Какое количество занятых клеток должно быть в опорном плане? (модель задачи закрытая)**

14

+12

13

3

**В математической модели транспортной задачи приняты следующие обозначения:**

хij - объем продукции у i-го поставщика

+хij – количество грузов перевозимых из i-го пункта отправления в –j-й пункт назначения

хij-объем продукции необходимый j-му потребителю

Сij – количество грузов перевозимых из i-го пункта отправления в –j-й пункт назначения

**План считается оптимальным, если все значения**

Lij<=0

kij>=0

+Lij>=0

pij>=0

**Опорный план транспортной задачи считается вырожденным, если**

количество занятых клеток равно 6

+количество занятых клеток меньше, чем m+n-1

количество занятых клеток больше чем, m+n

количество занятых клеток равно m+n

**Укажите, как выполняется сдвиг по циклу в транспортной задаче:**

наибольшую поставку в отрицательных вершинах прибавляем к значениям поставок в положительных вершинах, вычитаем из значений поставок в отрицательных

наименьшую поставку в положительных вершинах прибавляем к значениям поставок в отрицательных вершинах, вычитаем из значений поставок в положительных

в перспективную ячейку перемещают размер поставки равный максимальной в положительной вершине цикла перераспределения

+наименьшую поставку в отрицательных вершинах прибавляем к значениям поставок в положительных вершинах, вычитаем из значений поставок в отрицательных

**Перспективная клетка – это …**

клетка с нулевым тарифом

клетка в матрице планирования с наименьшим значением тарифа

клетка в матрице планирования с наибольшим значением тарифа

+клетка в матрице планирования, в которую необходимо сделать поставку груза

Открытый вопрос

**В транспортной задаче 6 пунктов отправления и 5 пунктов назначения. Какое количество занятых клеток должно быть в опорном плане? (модель задачи закрытая)**

Правильный ответ: 10

**При выполнении условий: - модель называют \_\_\_\_\_ типа**

Правильный ответ: закрытого

**При выполнении условий: - модель называют \_\_\_\_\_ типа**

Правильный ответ: открытого

Выберите несколько ответов

**Укажите способы нахождения первого опорного плана в транспортной задаче:**

+способ северо-западного угла

+способ наименьшего элемента в таблице

способ наибольшего элемента в таблице

способ приведения системы ограничений к каноническому виду

**Укажите основные правила построения цикла перераспределения поставок**

+число вершин цикла всегда нечетное

+цикл начинается и заканчивается в перспективной клетке

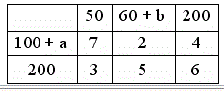
число вершин цикла всегда четное

+цикл делает повороты в занятых клетках и только под прямым углом

цикл делает повороты в занятых и свободных клетках, но только под прямым углом

КАТЕГОРИЯ «ЗАДАЧА ЗАКРЫТОГО ТИПА»

Выберите один ответ

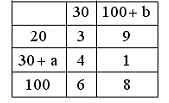
**Транспортная задачабудет закрытой, если**

a=45, b=25

+a=45, b=35

a=45, b=40

a=45, b=30

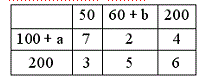
**Транспортная задача будет закрытой, если**

a=55, b=80

+a=55, b=75

a=55, b=65

a=55, b=70

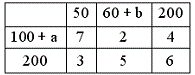
**Транспортная задачабудет закрытой, если**

a=25, b=10

a=25, b=5

a=20, b=5

+a=25, b=15

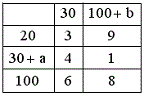
**Транспортная задачабудет закрытой, если …**

a=40, b=10

a=40, b=40

+a=40, b=30

a=40, b=20

**Транспортная задачабудет закрытой, если …**

a=40, b=50

+a=40, b=60

a=40, b=65

a=40, b=55

**Среди данных транспортных задач**

**1)**

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

**2)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Мощности поставщиков** | **Мощности потребителей** | | | |
| **23** | **34** | **51** | **20** |
| **41** | **10** | **7** | **6** | **8** |
| **48** | **5** | **6** | **5** | **4** |
| **39** | **8** | **7** | **6** | **7** |

**3)**

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

**закрытыми являются …**

Выберите один ответ:

+2

2 и 3

1

1 и 3

КАТЕГОРИЯ «РАСЧЕТ ПОТЕНЦИАЛА ПО ЗАНЯТЫМ КЛЕТКАМ»

**Открытый вопрос**

**Представлена матрица планирования. Определите потенциал р2**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Магазины**  **Базы** | | **М1** | **М2** | **М3** | **М4** | **Запасы,**  **кг.** |
| **k1** | **k2** | **k3** | **k4** |
| **Б1** | **р1** | **3**  **4.5** | **5**  **2.5** | **14** | **11** | **7** |
| **Б2** | **р2** | **12** | **2**  **3.9** | **8** | **6** | **3.9** |
| **Б2** | **р3** | **4** | **10**  **1.6** | **9**  **2.4** | **7**  **1.1** | **5.1** |
| **Потребность, кг** | | **4.5** | **8** | **2.4** | **1.1** |  |

Правильный ответ: -3

**Представлена матрица планирования. Определите потенциал р3**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Магазины**  **Базы** | | **М1** | **М2** | **М3** | **М4** | **Запасы,**  **кг.** |
| **k1** | **k2** | **k3** | **k4** |
| **Б1** | **р1** | **3**  **4.5** | **5**  **2.5** | **14** | **11** | **7** |
| **Б2** | **р2** | **12** | **6**  **3.9** | **8** | **6** | **3.9** |
| **Б2** | **р3** | **4** | **10**  **1.6** | **9**  **2.4** | **7**  **1.1** | **5.1** |
| **Потребность, кг** | | **4.5** | **8** | **2.4** | **1.1** |  |

Правильный ответ: 5

**Представлена матрица планирования. Определите потенциал k3**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Магазины**  **Базы** | | **М1** | **М2** | **М3** | **М4** | **Запасы,**  **кг.** |
| **k1** | **k2** | **k3** | **k4** |
| **Б1** | **р1** | **3**  **4.5** | **5** | **14**  **0.2** | **11** | **4.7** |
| **Б2** | **р2** | **12** | **6**  **6** | **8** | **6** | **3.9** |
| **Б2** | **р3** | **4** | **10**  **2** | **9**  **2.2** | **7**  **1.1** | **5.1** |
| **Потребность, кг** | | **4.5** | **8** | **2.4** | **1.1** |  |

Правильный ответ: -5

**Представлена матрица планирования. Определите потенциал k3**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Магазины**  **Базы** | | **М1** | **М2** | **М3** | **М4** | **Запасы,**  **кг.** |
| **k1** | **k2** | **k3** | **k4** |
| **Б1** | **р1** | **3**  **4.5** | **5**  **2.5** | **14** | **11** | **7** |
| **Б2** | **р2** | **12** | **6**  **3.9** | **8** | **6** | **3.9** |
| **Б2** | **р3** | **4** | **10**  **1.6** | **9**  **2.4** | **7**  **1.1** | **5.1** |
| **Потребность, кг** | | **4.5** | **8** | **2.4** | **1.1** |  |

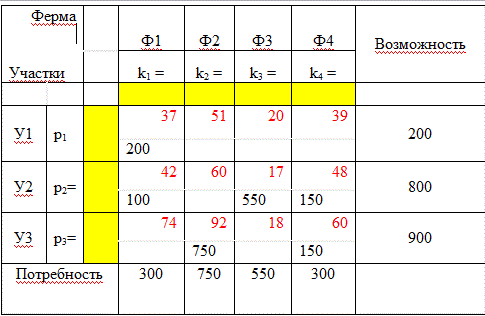
Правильный ответ: 4

**Представлена матрица планирования. Определите потенциал k4**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Магазины**  **Базы** | | **М1** | **М2** | **М3** | **М4** | **Запасы,**  **кг.** |
| **k1** | **k2** | **k3** | **k4** |
| **Б1** | **р1** | **3**  **4.5** | **5**  **2.5** | **14** | **11** | **7** |
| **Б2** | **р2** | **12** | **6**  **3.9** | **8** | **6** | **3.9** |
| **Б2** | **р3** | **4** | **10**  **1.6** | **9**  **2.4** | **7**  **1.1** | **5.1** |
| **Потребность, кг** | | **4.5** | **8** | **2.4** | **1.1** |  |

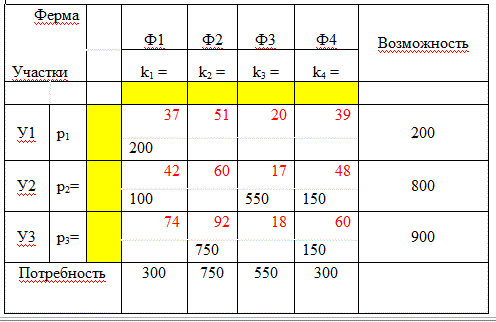
Правильный ответ: 2

**Представлена матрица планирования. Определите потенциал k4**



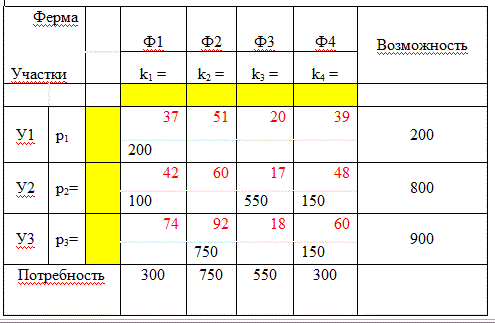
Правильный ответ: 43

**Представлена матрица планирования. Определите потенциал k3**



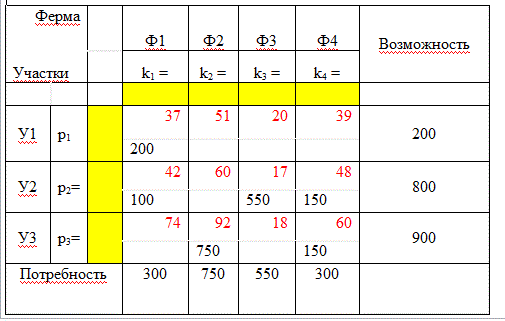
Правильный ответ: 12

**Представлена матрица планирования. Определите потенциал k2**



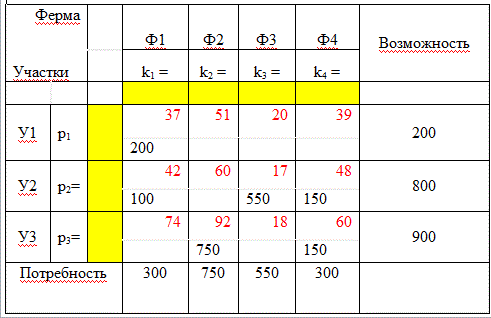
Правильный ответ: 75

**Представлена матрица планирования. Определите потенциал p2**



Правильный ответ: 5

**Представлена матрица планирования. Определите потенциал p3**



Правильный ответ: 17

Методика проведения контроля

|  |  |
| --- | --- |
| *Параметры методики* | *Значение параметра* |
| Предел длительности всего контроля | 45 минут |
| Последовательность выбора разделов | Случайная |
| Последовательность выбора вопросов | Случайная |
| Предлагаемое количество вопросов из одного контролируемого раздела | 1 |
| Предлагаемое количество вопросов | 5 |

**Критерии оценки:**

* **5 баллов** выставляется студенту, который правильно выполняет 5 тестовых заданий; способен осуществлять анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач, способен строить на основе описания экономических процессов и явлений стандартные теоретические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты, использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии
* **4 балла** выставляется студенту, если правильно решено 4 тестовых задания;
* **3 балла** выставляется студенту, если правильно решено 3 тестовых задания.

Ниже **3 баллов** оценка студенту не выставляется.

#### Индивидуальное задание

Вариант индивидуального задания выбирается по таблице.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Первая буква  фамилии | Последняя цифра шифра | | | | |
| 1,0 | 2,9 | 3,8 | 4,7 | 5,6 |
| А, Ж, Н, У, Я | 1 | 7 | 13 | 19 | 25 |
| Б, З, О, М | 2 | 8 | 14 | 20 | 26 |
| Г,В, И, П, Ц, Ч | 3 | 9 | 15 | 21 | 27 |
| К, Р, Ш, Щ, Е, | 4 | 10 | 16 | 22 | 28 |
| Д, Л, Э, Ю, Т | 5 | 11 | 17 | 23 | 29 |
| С, Ф, Х, Ё | 6 | 12 | 18 | 24 | 30 |

Определите требуемые объемы выпуска продукции каждой отрасли, удовлетворяющие внутренний спрос и спрос на конечную продукцию в размере *Yp*l при заданном распределении продукции двух отраслей между собой за отчетный период согласно выбранному варианту по таблице.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Отрасль | | Распределение за отчетный период | | | Планируемый объем конечного потребления *Yp*l |
| Производственное потребление | | Конечная  продукция |
| 1 отрасль | 2 отрасль |
| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 1 отрасль | | 50 | 40 | 160 | 120 |
| 2 отрасль | | 100 | 80 | 20 | 30 |
| 2 | 1 отрасль | | 70 | 85 | 20 | 30 |
| 2 отрасль | | 35 | 42,5 | 135 | 40 |
| 3 | 1 отрасль | | 50 | 15 | 25 | 40 |
| 2 отрасль | | 30 | 22,5 | 15 | 50 |
| 4 | 1 отрасль | | 70 | 15 | 15 | 20 |
| 2 отрасль | | 20 | 15 | 40 | 50 |
| 5 | 1 отрасль | | 45 | 100 | 80 | 90 |
| 2 отрасль | | 45 | 100 | 105 | 150 |
| 6 | 1 отрасль | | 75 | 90 | 210 | 200 |
| 2 отрасль | | 150 | 180 | 120 | 130 |
| 7 | 1 отрасль | | 90 | 35 | 100 | 120 |
| 2 отрасль | | 45 | 17,5 | 25 | 30 |
| 8 | 1 отрасль | | 100 | 50 | 30 | 25 |
| 2 отрасль | | 60 | 75 | 90 | 110 |
| 9 | 1 отрасль | | 140 | 45 | 15 | 20 |
| 2 отрасль | | 40 | 45 | 140 | 130 |
| 10 | 1 отрасль | | 35 | 50 | 90 | 120 |
| 2 отрасль | | 35 | 50 | 40 | 230 |
| 11 | 1 отрасль | | 30 | 25 | 95 | 105 |
| 2 отрасль | | 60 | 50 | 15 | 20 |
| 12 | 1 отрасль | | 110 | 65 | 100 | 120 |
| 2 отрасль | | 55 | 32,5 | 75 | 90 |
| 13 | 1 отрасль | | 150 | 70 | 50 | 70 |
| 2 отрасль | | 90 | 105 | 120 | 130 |
| 14 | 1 отрасль | | 210 | 25 | 65 | 80 |
| 2 отрасль | | 60 | 25 | 40 | 60 |
| 15 | 1 отрасль | | 55 | 60 | 160 | 120 |
| 2 отрасль | | 55 | 60 | 35 | 30 |
| 16 | 1 отрасль | | 40 | 70 | 90 | 120 |
| 2 отрасль | | 80 | 140 | 130 | 110 |
| 17 | 1 отрасль | | 130 | 60 | 135 | 120 |
| 2 отрасль | | 65 | 30 | 55 | 80 |
| 18 | 1 отрасль | 75 | | 20 | 40 | 50 |
| 2 отрасль | 45 | | 30 | 15 | 20 |
| 19 | 1 отрасль | 280 | | 30 | 90 | 85 |
| 2 отрасль | 80 | | 30 | 40 | 50 |
| 20 | 1 отрасль | 65 | | 70 | 190 | 200 |
| 2 отрасль | 65 | | 70 | 40 | 50 |
| 21 | 1 отрасль | 25 | | 30 | 70 | 90 |
| 2 отрасль | 50 | | 60 | 40 | 35 |
| 22 | 1 отрасль | 150 | | 45 | 180 | 200 |
| 2 отрасль | 75 | | 22,5 | 15 | 20 |
| 23 | 1 отрасль | 125 | | 30 | 70 | 90 |
| 2 отрасль | 75 | | 45 | 15 | 25 |
| 24 | 1 отрасль | 175 | | 35 | 40 | 50 |
| 2 отрасль | 50 | | 35 | 90 | 130 |
| 25 | 1 отрасль | 75 | | 80 | 220 | 200 |
| 2 отрасль | 75 | | 80 | 45 | 30 |
| 26 | 1 отрасль | 50 | | 40 | 160 | 120 |
| 2 отрасль | 35 | | 42,5 | 135 | 40 |
| 27 | 1 отрасль | 70 | | 15 | 15 | 20 |
| 2 отрасль | 30 | | 22,5 | 15 | 50 |
| 28 | 1 отрасль | 90 | | 35 | 100 | 120 |
| 2 отрасль | 150 | | 180 | 120 | 130 |
| 29 | 1 отрасль | 140 | | 45 | 15 | 20 |
| 2 отрасль | 45 | | 17,5 | 25 | 30 |
| 30 | 1 отрасль | 150 | | 70 | 50 | 70 |
| 2 отрасль | 60 | | 50 | 15 | 20 |

**Критерии оценки:**

* **5 баллов** выставляется студенту, который правильно и в указанные сроки выполнил задание, продемонстрировав способность к самоорганизации, аргументировал все этапы его выполнения, способен выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы, проанализировал и содержательно интерпретировал полученные результаты, проверил правильность решения с помощью современных технических средств и информационных технологий.

**4 балла** выставляется студенту, который правильно выполнил задание, применил информационные технологии при его решении, сделал выводы, допустив небольшие погрешности, не искажающие его понимания усвоенного материала.

**3 балла** выставляется студенту, который с незначительными ошибками выполнил задание, допустил погрешности в выводах, принципиально не искажающих логическую последовательность теоретических положений, не использовал информационные технологии при решении.

Ниже **3 баллов** оценка не выставляется.

## Раздел 4 «Предельный анализ и эластичность. Основные характеристики микроэкономических функций»

Контролируемые компетенции (или их части)

– способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-1);

– способность выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами (ПК-3);

– способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты (ПК-4);

– способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-8);

Типовые задания

#### Контрольная работа

**Вариант 1**

1. Для производственной функции Найдите среднюю и предельную производительность труда, эластичность выпуска по основным фондам при L=32, K=28. Проанализируйте полученные значения.
2. На предприятии средние издержки по объему выпуска продукции составляют: Q2-6Q+2. Определите темпы возрастания или убывания суммарных издержек в зависимости от объема выпускаемой продукции.
3. Для производственной функции  постройте с использованием программных средств семейство изоквант.

**Вариант 2**

1. Для производственной функции  Найдите предельную производительность труда, эластичность выпуска по трудовым ресурсам при L=17, K=8.
2. Функция средних издержек задается уравнением Q2-6Q+20, функция цен спроса р=50-0,1Q. Определите функции суммарных и предельных издержек, найдите их значения для Q=10, определите объем производства при котором прибыль максимальна.
3. При изменении цены товара с 6 руб. до 4 руб. объем спроса изменился с 25 ед. товара до 30 ед. товара, а предложение товара - с 20 до 15 ед. в год. Определите коэффициенты эластичности спроса и предложения относительно цены. Проанализируйте полученный результат.

**Вариант 3**

1. Для производственной функции  определите коэффициент эластичности по основным фондам при К=10, L=28
2. Для производственной функции  постройте с использованием программных средств семейство изоквант
3. Фирма производит некоторый продукт в объеме Q ед. продукции. Общие издержки выражены формулой: C(Q)=4Q2-2Q, цена продукта равна р=18. Определите точки безубыточности фирмы (прибыль нулевая). Найдите объем выпуска, при котором издержки минимальны.

**Вариант 4**

1. Пусть производственная функция есть функция Кобба-Дугласа . Найдите предельную производительность труда, среднюю фондоотдачу, эластичность выпуска по труду при L=125, K=16.
2. Найдите оптимальный объем производства если: р=15, С(Q)=Q3+3Q. При каких значениях объема производства предприятие будет получать прибыль.
3. Для производственной функции  постройте с использованием программных средств семейство изоквант.

**Вариант 5**

1. Найдите предельную норму замещения ресурса L на ресурс K для производственной функции , если K=66; L=17.
2. Фирма производит некоторый продукт в объеме Q ед. продукции. Общие издержки выражены формулой C(Q)=Q3-2,5Q2+5Q+10, функция цен спроса Р(Q)=100-2,5Q. Найдите объем производства, при котором прибыль фирмы максимальна и ее размер.
3. Для производственной функции  постройте с использованием программных средств семейство изоквант.

**Критерии оценки:**

**5 баллов** выставляется студенту, который правильно выполняет все задания, строит стандартные теоретические модели, способен собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, использует для решения задач современные технические средства и информационные технологии

**4 балла** выставляется студенту, который: по существу отвечает на поставленные задания, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, в ответе допускает небольшие пробелы, не искажающие его содержания.

**3 балла** выставляется студенту, который не совсем твердо владеет материалом, при ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности, неточную аргументацию теоретических положений испытывает затруднения при решении достаточно сложных задач.

Ниже **3 баллов** оценка не выставляется.

#### Фонд тестовых заданий

Выберите один правильный ответ

**Средняя производительность труда характеризует ...**

добавочную стоимость продукции, произведенную дополнительной единицей основных фондов;

добавочную стоимость продукции, произведенную дополнительной единицей трудовых ресурсов;

+количество продукции, произведенное одним рабочим;

на сколько увеличится выпуск продукции, если производительность труда увеличится на 1%;

**Предельная фондоотдача показывает**

+добавочную стоимость продукции, произведенную дополнительной единицей основных фондов;

добавочную стоимость продукции, произведенную дополнительной единицей трудовых ресурсов;

количество выпускаемой продукции в расчете на единицу используемого ресурса;

количество ресурса, необходимое для производства одной единицы продукции;

**Производственная функция задана уравнением , тогда изокванта задается уравнением:**





+



**Эластичность выручки по цене отрицательна ....**

+на товары, спрос на которые эластичен;

на товары, спрос на которые неэластичен;

на товары взаимозаменяемые;

на товары взаимодополняемые;

**Производственная функция задана уравнением , тогда изокванта задается уравнением:**

+****







**Коэффициент эластичности для дискретно заданной функции определяется по формуле:**



+





Выберите несколько правильных ответов

**Изокванты одной производственной функции ...**

+не пересекаются друг с другом;

пересекаются в точке оптимального решения задачи оптимизации производства;

+большему выпуску продукции соответствует более удаленная от начала координат изокванта;

меньшему выпуску продукции соответствует более удаленная от начала координат изокванта;

**Основные свойства производственной функции: ...**

+Возрастание потребления одного ресурса при постоянном потреблении другого ведет к росту производственной функции;

Возрастание потребления одного ресурса при постоянном потреблении другого ведет к снижению производственной функции;

+Предельная ресурсоотдача каждого ресурса убывает, если объем его потребления растет;

Предельная ресурсоотдача каждого ресурса возрастает с ростом объема его потребления;

**Выберите правильные утверждения**

+Эластичность степенной функции  постоянна и равна показателю степени;

Эластичность степенной функции  пропорциональна х;

+Эластичность показательной функции y=ax пропорциональна х;

Эластичность показательной функции y=ax постоянна и равна показателю степени;

**Укажите свойства коэффициента эластичности:**

+Эластичность степенной функции  постоянна и равна показателю степени;

+Эластичность взаимообратных функций – взаимообратные величины;

+Эластичность – безразмерная величина, ее значение не зависит от того, в каких величинах измерены x и F(x);

Эластичность произведения двух функций, зависящих от одного аргумента, равна разности эластичностей;

Открытый вопрос

**Для функции Y=40-2x, коэффициент эластичности при x=10 равен...**

Правильный ответ: -1

**Для функции Y=40-6x, коэффициент эластичности при x=5 равен**...

Правильный ответ: -3

**Для функции Y =100-8x, коэффициент эластичности при x=10 равен**...

Правильный ответ: -4

**Для функции Y=30-0,5\*x, коэффициент эластичности при x=40 равен**...

Правильный ответ: -2

**Для функции спроса  определите коэффициент эластичности спроса по доходу при I=4 у.д.е.**

Правильный ответ: -2

**Дана функция 2-х переменных D(x,y)=9-y+0,5x где x=2, y=5. Определите прямой коэффициент эластичности.**

Правильный ответ: -1

**Дана функция 2-х переменных D(x,y)=9-y+0,5x где x=12, y=8. Определите прямой коэффициент эластичности.**

Правильный ответ: 16

**Дана функция 2-х переменных D(x,y)=9-y+0,5x где x=12, y=8. Определите перекрестный коэффициент эластичности.**

Правильный ответ: -6

Выберите один правильный ответ

**Дана функция 2-х переменных D(x,y)=9-2y+0,5x где x=3, y=4. Определите перекрестный коэффициент эластичности.**

+0,6

-3,2

0,5

-2

**Дана функция 2-х переменных D(x,y)=9-2y+0,5x где x=12, y=8. Определите прямой коэффициент эластичности.**

0,6

+-3,2

0,5

-2

**Дана функция издержек С=Q3-2Q2-4Q. Укажите интервал, на котором издержки убывают быстро.**



+





**Дана функция издержек С=Q3-2Q2-4Q. Укажите интервал, на котором издержки убывают медленно.**





+



**Дана функция издержек С=Q3-2Q2-4Q. Укажите интервал, на котором издержки возрастают медленно.**

+







**Дана функция издержек С=Q3-2Q2-4Q. Укажите интервал, на котором издержки возрастают быстро.**







+

Открытый вопрос

**Функция издержек в зависимости от объема производства выражается уравнением С(Q)=Q2-2Q, выручка R(Q)=20Q. Определите объем, при котором прибыль фирмы максимальна.**

Правильный ответ: 11

**Функция издержек в зависимости от объема производства выражается уравнением С(Q)=Q2-2Q, выручка R(Q)=20Q. Определите размер максимальной прибыли фирмы.**

Правильный ответ: 121

**Функция издержек в зависимости от объема производства выражается уравнением С(Q)=Q3-6Q2+4Q. Определите, при каком объеме производства средние издержки минимальны.**

Правильный ответ: 3

Методика проведения контроля

|  |  |
| --- | --- |
| *Параметры методики* | *Значение параметра* |
| Предел длительности всего контроля | 45 минут |
| Последовательность выбора вопросов | Случайная |
| Предлагаемое количество вопросов | 5 |

**Критерии оценки:**

* **5 баллов** выставляется студенту, который правильно выполняет 5 тестовых заданий; способен осуществлять анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач, способен строить на основе описания экономических процессов и явлений стандартные теоретические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты, использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии
* **4 балла** выставляется студенту, если правильно решено 4 тестовых задания;
* **3 балла** выставляется студенту, если правильно решено 3 тестовых задания.

Ниже **3 баллов** оценка студенту не выставляется.

#### Индивидуальное задание

Вариант индивидуального задания выбирается по таблице.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Первая буква  фамилии | Последняя цифра номера зачетной книжки | | | | |
| 1,0 | 2,9 | 3,8 | 4,7 | 5,6 |
| А, Ж, Н, У, Я | 1 | 7 | 13 | 19 | 25 |
| Б, З, О, М | 2 | 8 | 14 | 20 | 26 |
| Г,В, И, П, Ц, Ч | 3 | 9 | 15 | 21 | 27 |
| К, Р, Ш, Щ, Е, | 4 | 10 | 16 | 22 | 28 |
| Д, Л, Э, Ю, Т | 5 | 11 | 17 | 23 | 29 |
| С, Ф, Х, Ё | 6 | 12 | 18 | 24 | 30 |

Для производственной функции *F*(*K*,*L*) (вид производственной функции зависит от номера вашего варианта (табл.)), где *K* — объем основных фондов, *L*— объем трудовых ресурсов (объем ресурсов и выпуск продукции даны в стоимостном выражении) определите следующие основные характеристики.

1. Предельная ресурсоотдача по каждому ресурсу в общем виде.

2. Средняя ресурсоотдача по каждому ресурсу в общем виде.

3. Предельная норма замещения основных фондов на трудовые ресурсы.

4. Коэффициент эластичности по каждому из ресурсов.

5. Рассчитайте основные характеристики при *K*=*N*+1; *L*=*Т*+2 (где *N* предпоследняя цифра номера зачетной книжки, а *T*— последняя цифра номера зачетной книжки), проанализируйте полученные результаты.

6. Постройте семейство изоквант.

Варианты задания

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | *F*(*K*,*L*) | № | *F*(*K*,*L*) | № | *F*(*K*,*L*) |
| 1 |  | 11 |  | 21 |  |
| 2 |  | 12 |  | 22 |  |
| 3 |  | 13 |  | 23 |  |
| 4 |  | 14 |  | 24 |  |
| 5 |  | 15 |  | 25 |  |
| 6 |  | 16 |  | 26 |  |
| 7 |  | 17 |  | 27 |  |
| 8 |  | 18 |  | 28 |  |
| 9 |  | 19 |  | 29 |  |
| 10 |  | 20 |  | 30 |  |

**Критерии оценки:**

* **5 баллов** выставляется студенту, который правильно и в указанные сроки выполнил задание, продемонстрировав способность к самоорганизации, аргументировал все этапы его выполнения, способен выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы, проанализировал и содержательно интерпретировал полученные результаты, проверил правильность решения с помощью современных технических средств и информационных технологий.

**4 балла** выставляется студенту, который правильно выполнил задание, применил информационные технологии при его решении, сделал выводы, допустив небольшие погрешности, не искажающие его понимания усвоенного материала.

**3 балла** выставляется студенту, который с незначительными ошибками выполнил задание, допустил погрешности в выводах, принципиально не искажающих логическую последовательность теоретических положений, не использовал информационные технологии при решении.

Ниже **3 баллов** оценка не выставляется.

## Раздел 5 «Математическая теория производства»

Контролируемые компетенции (или их части)

– способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-1);

– способность выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами (ПК-3);

– способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты (ПК-4);

– способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-8);

Типовые задания

#### Контрольная работа

**Вариант 1**

1. Производственная функция фирмы имеет вид , где *L —*объем трудовых ресурсов (кроме объема трудовых ресурсов другие издержки не учитываются). Выполните следующее:
   1. определите функцию спроса на ресурсы;
   2. определите функцию предложения продукции;
   3. рассчитайте оптимальный объем ресурса, если цена ресурса 18 у.д.е., а продукции 28 уд.е.
   4. рассчитайте объем получаемой прибыли при оптимальном объеме закупки ресурса;
   5. оцените влияние изменения цены ресурса на его спрос
2. Фирма производит некоторый товар. Выручка зависит от затрат ресурсов следующим образом (другие расходы не учитываются). Цены на ресурсы рК=10, рL=30. Выполните следующее:
   1. запишите экономико-математическую модель задачи максимизации прибыли фирмы в долгосрочном периоде планирования;
   2. укажите, к какому классу оптимизационных задача она относиться;
   3. рассчитайте оптимальный объем ресурсов;
   4. проверьте по критерию Сильвестра найденное решение;
   5. рассчитайте размер получаемой прибыли.

**Вариант 2**

1. Производственная функция фирмы имеет вид , где L —объем трудовых ресурсов (кроме объема трудовых ресурсов другие издержки не учитываются). Выполните следующее:
   1. определите функцию спроса на ресурсы;
   2. определите функцию предложения продукции;
   3. рассчитайте оптимальный объем ресурса, если цена ресурса 18 у.д.е., а продукции 28 уд.е.
   4. рассчитайте объем получаемой прибыли при оптимальном объеме закупки ресурса;
   5. оцените влияние изменения цены ресурса на его спрос
2. Производственная функция имеет вид: цены на ресурсы следующие:рк=5, рL=10, у.д.е., размер средств, направляемых на их приобретение С=100 у.д.е.
3. запишите экономико-математическую модель задачи определения необходимого размера ресурсов, обеспечивающих максимальный выход продукции для фирмы, при ограничении средств на закупку сырья;
4. укажите, к какому классу оптимизационных задача она относиться;
5. получите функции спроса на ресурсы в общем виде;
6. рассчитайте оптимальный объем ресурсов;
7. запишите функцию предложения фирмы.

**Вариант 3**

1. Производственная функция фирмы имеет вид , где L —объем трудовых ресурсов (кроме объема трудовых ресурсов другие издержки не учитываются). Выполните следующее:
2. определите функцию спроса на ресурсы;
3. определите функцию предложения продукции;
4. рассчитайте оптимальный объем ресурса, если цена ресурса 18 у.д.е., а продукции 28 уд.е.
5. рассчитайте объем получаемой прибыли при оптимальном объеме закупки ресурса;
6. оцените влияние изменения цены ресурса на его спрос
7. Фирма производит некоторый товар. Выручка производства зависит от затрат ресурсов следующим образом  (другие расходы не учитываются). Цены на ресурсы рК=12, рL=10.
   1. запишите экономико-математическую модель задачи максимизации прибыли фирмы в краткосрочном периоде планирования, если предприятии не имеет возможности изменить объем основных фондов, который равен 27 ед.;
   2. укажите, к какому классу оптимизационных задача она относиться;
   3. рассчитайте оптимальный объем ресурса;
   4. осуществите проверку найденного решение;
   5. рассчитайте размер получаемой прибыли.

**Вариант 4**

1. Производственная функция фирмы имеет вид , где х —объем ресурса. Выполните следующее:
2. определите функцию спроса на ресурсы;
3. определите функцию предложения продукции;
4. рассчитайте оптимальный объем ресурса, если цена ресурса 5 у.д.е., а цена выпускаемой продукции 8 у.д.е.
5. рассчитайте объем получаемой прибыли при оптимальном объеме закупки ресурса;
6. определите на сколько процентов изменится спрос на ресурсы, если цена выпускаемой продукции возрастет на 1 процент
7. Фирма производит некоторый товар. Объем производства зависит от затрат ресурсов следующим образом  (другие расходы не учитываются). Цены на ресурсы рк=20, рL=50, цена товара рТ=100 (у.д.е). Выполните следующее:
8. запишите экономико-математическую модель задачи максимизации прибыли фирмы в долгосрочном периоде планирования;
9. укажите, к какому классу оптимизационных задача она относиться;
10. рассчитайте оптимальный объем ресурсов;
11. проверьте по критерию Сильвестра найденное решение;
12. рассчитайте размер получаемой прибыли

**Вариант 5**

1. Производственная функция фирмы имеет вид , где х —объем затрачиваемого ресурса. Выполните следующее:
2. определите функцию спроса на ресурс;
3. определите функцию предложения продукции;
4. рассчитайте оптимальный объем ресурса, если цена ресурса 6 у.д.е., а цена выпускаемой продукции 12 у.д.е.
5. рассчитайте объем получаемой прибыли при оптимальном объеме закупки ресурса;
6. определите, на сколько процентов изменится спрос на ресурсы, если цена выпускаемой продукции возрастет на 1 процент
7. Производственная функция имеет вид: ,цены на ресурсы следующие:рк=10, рL=5, у.д.е., а размер средств, направляемых на их приобретение С=150у.д.е, при котором обеспечивается максимальный выход продукции для фирмы, при ограничении средств на закупку сырья.
8. запишите экономико-математическую модель задачи определения необходимого размера ресурсов, обеспечивающих максимальный выход продукции для фирмы, при ограничении средств на закупку сырья;
9. укажите, к какому классу оптимизационных задача она относиться;
10. получите функции спроса на ресурсы в общем виде;
11. рассчитайте оптимальный объем ресурсов;
12. представьте графическую иллюстрацию оптимального решения задачи фирмы

**Вариант 6**

1. Производственная функция фирмы имеет вид , где х—объем ресурса (кроме объема затрачиваемого ресурса другие издержки не учитываются). Выполните следующее:
2. определите функцию спроса на ресурс;
3. определите функцию предложения продукции;
4. рассчитайте оптимальный объем ресурса, если цена ресурса 2 у.д.е., а цена выпускаемой продукции 10 у.д.е.
5. рассчитайте объем получаемой прибыли при оптимальном объеме закупки ресурса;
6. определите, на сколько процентов изменится спрос на ресурсы, если цена выпускаемой продукции возрастет на 1 процент
7. Фирма производит некоторый товар. Объем производства зависит от затрат ресурсов следующим образом  (другие расходы не учитываются). Вектор цен на ресурсы , цена товара  (у.д.е).
   1. запишите экономико-математическую модель задачи максимизации прибыли фирмы в краткосрочном периоде планирования, если предприятии не имеет возможности изменить объем основных фондов, который равен 27 ед.;
   2. укажите, к какому классу оптимизационных задача она относиться;
   3. рассчитайте оптимальный объем ресурса;
   4. осуществите проверку найденного решение;
   5. рассчитайте размер получаемой прибыли.

**Критерии оценки:**

**5 баллов** выставляется студенту, который правильно выполняет все задания, строит стандартные теоретические модели, способен собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, использует для решения задач современные технические средства и информационные технологии

**4 балла** выставляется студенту, который: по существу отвечает на поставленные задания, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, в ответе допускает небольшие пробелы, не искажающие его содержания.

**3 балла** выставляется студенту, который не совсем твердо владеет материалом, при ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности, неточную аргументацию теоретических положений испытывает затруднения при решении достаточно сложных задач.

Ниже **3 баллов** оценка не выставляется.

#### Фонд тестовых заданий

Выберите один правильный ответ

**Мультипликативная производственная функция имеет вид , где *K* – капитал, *L* – труд. Тогда увеличение объема капитала на 1% приведет к увеличению валового выпуска на …**

0,3%

1%

0,2%

+0,7%

**Мультипликативная производственная функция имеет вид , где *K* – капитал, *L* – труд. Тогда увеличение объема капитала на 1% приведет к увеличению валового выпуска на …**

1%

0,7%

+0,6%

1,3%

**Мультипликативная производственная функция имеет вид , где *K* – капитал, *L* – труд. Тогда увеличение объема труда на 1% приведет к увеличению валового выпуска на …**

0,6%

0,5%

+0,3%

0,9%

**Мультипликативная производственная функция имеет вид , где *K* – капитал, *L* – труд. Тогда увеличение объема капитала на 1% приведет к увеличению валового выпуска на …**

0,6%

0,9%

+0,3%

0,4%

**Для мультипликативной производственной функции  коэффициент эластичности по капиталу равен …**

3,1

+0,59

0,51

1,1

**Производственная функция задается как , где *K* – капитал, *L* – труд. Тогда предельный продукт труда  при K=36, L=9 равен…**

2

+1

0,25

18

**Производственная функция задается как , где *K* – капитал, *L* – труд. Тогда предельный продукт труда  при K=16, L=25 равен…**

0,625

20

+0,4

0,8

**Производственная функция задается как , где *K* – капитал, *L* – труд. Тогда предельный продукт труда  при K=16, L=25 равен…**

0,4

1,25

20

+0,625

**Производственная функция задается как , где *K* – капитал, *L* – труд. Предельная норма замещения труда на капитал  при K=16, L=4 равна...**

+4

0,25

1

0,5

**Производственная функция задается как , где *K* – капитал, *L* – труд. Предельная норма замещения труда на капитал  при K=16, L=4 равна...**

+0,25

4

0,125

1

Выберите один правильный ответ

**Для производственной функции  коэффициент эластичности по трудовым ресурсам в общем виде будет иметь вид ...**

+







**Для производственной функции  коэффициент эластичности по основным фондам в общем виде будет иметь вид ...**





+



**Для производственной функции  предельная фондоотдача в общем виде будет иметь вид ...**



+





**Для производственной функции  предельная производительность труда в общем виде будет иметь вид ...**

+







**Для производственной функции  предельная норма замещения основных фондов трудовыми ресурсами в общем виде будет иметь вид ...**



+





**Для производственной функции  коэффициент эластичности по трудовым ресурсам в общем виде будет иметь вид ...**

+







**Для производственной функции  коэффициент эластичности по основным фондам в общем виде будет иметь вид**

+







**Для производственной функции  предельная фондоотдача в общем виде будет иметь вид ...**



+





**Для производственной функции  предельная производительность труда в общем виде будет иметь вид ...**







+

**Для производственной функции  предельная норма замещения трудовых ресурсов на основные фонды в общем виде будет иметь вид ...**





+



Методика проведения контроля

|  |  |
| --- | --- |
| *Параметры методики* | *Значение параметра* |
| Предел длительности всего контроля | 45 минут |
| Последовательность выбора вопросов | Случайная |
| Предлагаемое количество вопросов | 5 |

**Критерии оценки:**

* **5 баллов** выставляется студенту, который правильно выполняет 5 тестовых заданий; способен осуществлять анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач, способен строить на основе описания экономических процессов и явлений стандартные теоретические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты, использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии
* **4 балла** выставляется студенту, если правильно решено 4 тестовых задания;
* **3 балла** выставляется студенту, если правильно решено 3 тестовых задания.

Ниже **3 баллов** оценка студенту не выставляется.

## Раздел 6. «Математическая теория потребления»

Контролируемые компетенции (или их части)

– способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-1);

– способность выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами (ПК-3);

– способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты (ПК-4);

– способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-8);

Типовые задания

#### Контрольная работа

**Вариант 1**

Рассчитайте размер компенсации, при котором значение функции полезности остается неизменным. Функция полезности потребителя имеет вид , доход потребителя у.д.е., а цены товаров , у.д.е. , увеличилась цена первого товара на 2 единицы.

**Вариант 2**

Рассчитайте размер компенсации, позволяющий оставить полезность потребляемых товаров на прежнем уровне, при следующей исходной информации: функция полезности потребителя имеет вид , доход потребителя у.д.е., а цены товаров , у.д.е. , цена второго товара стала равной 20 у.д.е.

**Вариант 3**

Рассчитайте размер компенсации, при котором значение функции полезности остается неизменным. Функция полезности потребителя имеет вид , доход потребителя у.д.е., а цены товаров , у.д.е. , увеличилась цена первого товара на 1 единицу.

**Вариант 4**

Рассчитайте размер компенсации, позволяющий оставить полезность потребляемых товаров на прежнем уровне, при следующей исходной информации: функция полезности потребителя имеет вид , доход потребителя у.д.е., а цены товаров , у.д.е., цена второго товара стала равной 8 у.д.е.

**Вариант 5**

Рассчитайте размер компенсации, при котором значение функции полезности остается неизменным. Функция полезности потребителя имеет вид , доход потребителя у.д.е., а цены товаров , у.д.е. , увеличилась цена первого товара на 2 единицы.

**Вариант 6**

Рассчитайте размер компенсации, позволяющий оставить полезность потребляемых товаров на прежнем уровне, при следующей исходной информации: функция полезности потребителя имеет вид , доход потребителя у.д.е., а цены товаров , у.д.е. цена второго товара стала равной 9 у.д.е.

**Критерии оценки:**

**5 баллов** выставляется студенту, который правильно выполняет все задания, строит стандартные теоретические модели, способен собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, использует для решения задач современные технические средства и информационные технологии

**4 балла** выставляется студенту, который: по существу отвечает на поставленные задания, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, в ответе допускает небольшие пробелы, не искажающие его содержания.

**3 балла** выставляется студенту, который не совсем твердо владеет материалом, при ответах допускает малосущественные погрешности, искажения логической последовательности, неточную аргументацию теоретических положений испытывает затруднения при решении достаточно сложных задач.

Ниже **3 баллов** оценка не выставляется.

#### Фонд тестовых заданий

КАТЕГОРИЯ «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ»

Выберите один правильный ответ

**Задача оптимального выбора потребителя, с точки зрения математического аппарата, относится к задачам ...**

+многомерной условной оптимизации;

многомерной безусловной оптимизации;

одномерной безусловной оптимизации;

одномерной условной оптимизации;

**Линия уровня функции полезности называется ...**

+кривая безразличия;

изокванта;

изокоста;

бюджетное ограничение;

Выберите несколько правильных ответов

**Кривые безразличия одной функции полезности...**

+не пересекаются друг с другом;

пересекаются в точке оптимального решения задачи потребительского выбора;

+большей степени удовлетворения потребителя соответствует более удаленная от начала координат кривая безразличия;

меньшей степени удовлетворения потребителя соответствует более удаленная от начала координат кривая безразличия;

**Графическая иллюстрация задачи потребительского выбора предполагает построение ....**

изокосты

изокванты

+кривой безразличия

+бюджетного ограничения

**Основные свойства функции полезности ...**

+Возрастание потребления одного товара при постоянном потреблении другого ведет к росту потребительской оценки;

Возрастание потребления одного товара при постоянном потреблении другого ведет к снижению потребительской оценки;

+Предельная полезность каждого продукта убывает, если объем его потребления растет;

Предельная полезность каждого продукта возрастает с ростом объема его потребления;

КАТЕГОРИЯ «ПОЛУЧЕНИЕ ФУНКЦИЙ СПРОСА НА ТОВАРЫ»

Выберите один правильный ответ

**Функция полезности задана уравнением . Функции спроса на товары имеют вид:**

+







**Функция полезности задана уравнением . Функция спроса на 2-ой товар имеет вид:**



+





**Функция полезности задана уравнением . Функция спроса на 1-ый товар имеет вид:**



+





**Функция полезности задана уравнением . Функция спроса на 2-ой товар имеет вид:**

+







**Функция полезности задана уравнением . Функция спроса на 1-ый товар имеет вид:**

+







**Функция полезности задана уравнением . Функции спроса на товары имеют вид:**





+



**Функция полезности задана уравнением . Функции спроса на товары имеют вид:**



+





**Функция полезности задана уравнением . Функции спроса на товары имеют вид:**



+





**Функция полезности задана уравнением . Функции спроса на товары имеют вид:**







+

КАТЕГОРИЯ «АНАЛИЗ КОЭФФИЦИЕНТА ЭЛАСТИЧНОСТИ»

Выберите один правильный ответ

**Коэффициент эластичности спроса на первый товар по доходу равен , это означает:**

товар качественный;

+товар некачественный;

товары взаимозаменяемые;

товары взаимодополняемые;

товары независимые;

**Прямой коэффициент эластичности спроса на первый товар равен , это означает...**

+спрос на товар эластичный;

спрос на товар неэластичный;

товары взаимозаменяемые;

товары взаимодополняемые;

товары независимые;

товар некачественный;

**Прямой коэффициент эластичности спроса на первый товар равен , это означает...**

спрос на товар эластичный;

+спрос на товар неэластичный;

товар качественный;

товары взаимодополняемые;

товары независимые;

товар некачественный;

**Перекрестный коэффициент эластичности спроса на первый товар по цене второго товара равен ,это означает**

товар качественный;

товар некачественный;

+товары взаимозаменяемые;

товары взаимодополняемые;

товары независимые;

**Перекрестный коэффициент эластичности спроса на первый товар по цене второго товара равен , это означает**

товар качественный;

товар некачественный;

товары взаимозаменяемые;

+товары взаимодополняемые;

товары независимые;

**Перекрестный коэффициент эластичности спроса на первый товар по цене второго товара равен -3,2. Это означает**

спрос на товар эластичный;

товары взаимозаменяемые;

спрос на товар неэластичный;

+товары дополняемые;

товар качественный;

товар малоценный, некачественный;

**Перекрестный коэффициент эластичности спроса на первый товар по цене второго товара равен -3,6. Это означает**

+при увеличении цены второго товара на 1% спрос на первый товар упадет на 3,6%;

при увеличении цены второго товара на 1% спрос на второй товар упадет на 3,6%;

при увеличении цены первого товара на 1% спрос на первый товар упадет на 3,6%;

при увеличении цены первого товара на 1% спрос на него упадет на 3,6%;

**Прямой коэффициент эластичности спроса на первый товар равен 0,6. Это означает..**

+при увеличении цены первого товара на 1% спрос на него увеличится на 0,6%;

при увеличении цены первого товара на 1% спрос на второй товар увеличится на 0,6%;

при увеличении цены второго товара на 1% спрос на первый товар увеличится на 0,6%;

при увеличении цены второго товара на 1% спрос на него увеличится на 0,6%;

**Прямой коэффициент эластичности спроса на второй товар равен 1,6. Это означает..**

при увеличении цены первого товара на 1% спрос на него увеличится на 1,6%;

при увеличении цены первого товара на 1% спрос на второй товар увеличится на 1,6%;

при увеличении цены второго товара на 1% спрос на первый товар увеличится на 1,6%;

+при увеличении цены второго товара на 1% спрос на него увеличится на 1,6%;

Выберите несколько правильных ответов

**Коэффициент эластичности спроса по доходу потребителя на товар равен 0,6 это означает...**

При увеличении дохода потребителя на один процент спрос на товар возрастет на 6%;

+При увеличении дохода потребителя на один процент спрос на товар возрастет на 0,6%;

Товар малоценный, некачественный;

+Товар ценный, качественный;

При увеличении дохода потребителя на один процент спрос на товар упадет на 0,6%;

При увеличении дохода потребителя на один процент спрос на товар упадет на 6%;

КАТЕГОРИЯ «ЗАДАЧА ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ВЫБОРА»

Открытый вопрос

**Функция полезности задана уравнением . Определите оптимальный спрос на 1-ый товар при следующей исходной информации: I=121, p1=5, p2=8 у.д.е.**

Правильный ответ: 11

**Функция полезности задана уравнением . Определите оптимальный спрос на 2-ый товар при следующей исходной информации: I=121, p1=5, p2=3 у.д.е.**

Правильный ответ: 22

**Функция полезности задана уравнением . Определите оптимальный спрос на 1-ый товар при следующей исходной информации: I=270, p1=2, p2=3 у.д.е.**

Правильный ответ: 90

**Функция полезности задана уравнением . Определите оптимальный спрос на 1-ый товар при следующей исходной информации: I=60, p1=2, p2=3 у.д.е.**

Правильный ответ: 20

**Функция полезности задана уравнением . Определите оптимальный спрос на 2-ой товар при следующей исходной информации: I=90, p1=10, p2=5 у.д.е.**

Правильный ответ: 12

**Функция полезности задана уравнением . Определите оптимальный спрос на 1-ый товар при следующей исходной информации: I=90, p1=10, p2=5 у.д.е.**

Правильный ответ: 3

**Функция полезности задана уравнением . Определите оптимальный спрос на 2-ой товар при следующей исходной информации: I=70, p1=10, p2=2 у.д.е.**

Правильный ответ: 15

**Функция полезности задана уравнением . Определите оптимальный спрос на 1-ый товар при следующей исходной информации: I=70, p1=10, p2=2 у.д.е.**

Правильный ответ: 4

**Функция полезности задана уравнением . Определите оптимальный спрос на 2-ой товар при следующей исходной информации: I=60, p1=2, p2=3 у.д.е.**

Правильный ответ: 8

**Функция полезности задана уравнением . Определите оптимальный спрос на 1-ый товар при следующей исходной информации: I=60, p1=2, p2=3 у.д.е.**

Правильный ответ: 18

КАТЕГОРИЯ «Анализ функций спроса»

Выберите один правильный ответ

**Определите, на сколько процентов изменится спрос на первый товар, если цена второго товара вырастет на 1% при следующей исходной информации: функции спроса на товары имеют следующий вид: ; ; I=80, p1=10, p2=5**

1.231

-0.846

+-0.385

1.778

-1.111

-0.667

**Определите, на сколько процентов изменится спрос на второй товар, если цена первого товара вырастет на 1% при следующей исходной информации: функции спроса на товары имеют следующий вид: ; ; I=80, p1=10, p2=5**

1.231

+-0.667

1.778

-0.846

-0.385

-1.111

**Определите, на сколько процентов изменится спрос на второй товар, если цена его вырастет на 1% при следующей исходной информации: функции спроса на товары имеют следующий вид: ; ; I=80, p1=10, p2=5**

1.231

-0.846

-0.385

1.778

+-1.111

-0.667

**Определите, на сколько процентов изменится спрос на второй товар, если доход потребителя вырастет на 1% при следующей исходной информации: функции спроса на товары имеют следующий вид: ; ; I=80, p1=10, p2=5**

+1.778

1.231

-0.846

-1.111

-0.385

-0.667

**Определите, на сколько процентов изменится спрос на первый товар, если цена второго товара вырастет на 1% при следующей исходной информации: функции спроса на товары имеют следующий вид: ; ; I=60, p1=2, p2=10**

0.833

-0972

+0.139

1.071

-1

-0.071

**Определите, на сколько процентов изменится спрос на первый товар, если цена первого товара вырастет на 1% при следующей исходной информации: функции спроса на товары имеют следующий вид: ; ; I=60, p1=2, p2=10**

0.833

-1

+-0.972

0.139

1.071

-0.071

**Определите, на сколько процентов изменится спрос на второй товар, если цена второго товара вырастет на 1% при следующей исходной информации: функции спроса на товары имеют следующий вид: ; ; I=60, p1=2, p2=10**

0.833

-0.972

0.139

1.071

+-1

-0.071

**Определите, на сколько процентов изменится спрос на второй товар, если доход потребителя вырастет на 1% при следующей исходной информации: функции спроса на товары имеют следующий вид: ; ; I=60, p1=2, p2=10**

0.833

-0.972

0.139

+1.071

-1

-0.071

**Определите, на сколько процентов изменится спрос на первый товар, если доход потребителя вырастет на 1% при следующей исходной информации: функции спроса на товары имеют следующий вид: ; ; I=60, p1=2, p2=10**

+0.833

-0.972

0.139

1.071

-1

-0.071

**Определите, на сколько процентов изменится спрос на первый товар, если цена второго товара вырастет на 1% при следующей исходной информации: функции спроса на товары имеют следующий вид: ; ; I=80, p1=5, p2=4**

0.97

-0.97

+0

1.067

-1

-0.067

**Определите, на сколько процентов изменится спрос на второй товар, если цена первого товара вырастет на 1% при следующей исходной информации: функции спроса на товары имеют следующий вид: ; ; I=80, p1=5, p2=4**

0.97

-0.97

0

1.067

-1

+-0.067

**Определите, на сколько процентов изменится спрос на второй товар, если цена второго товара вырастет на 1% при следующей исходной информации: функции спроса на товары имеют следующий вид: ; ; I=80, p1=5, p2=4**

0.97

-0.97

0

1.067

+-1

-0.067

**Определите, на сколько процентов изменится спрос на первый товар, если цена первого товара вырастет на 1% при следующей исходной информации: функции спроса на товары имеют следующий вид: ; ; I=80, p1=5, p2=4**

0.97

+-0.97

-1

0

-0.067

1.067

**Определите, на сколько процентов изменится спрос на второй товар, если доход потребителя вырастет на 1% при следующей исходной информации: функции спроса на товары имеют следующий вид: ; ; I=80, p1=5, p2=4**

+1.067

0.97

-0.97

-1

0

-0.067

**Определите, на сколько процентов изменится спрос на первый товар, если доход потребителя вырастет на 1% при следующей исходной информации: функции спроса на товары имеют следующий вид: ; ; I=80, p1=5, p2=4**

+0,97

1,067

-0,97

-1

0

-0,067

Методика проведения контроля

|  |  |
| --- | --- |
| *Параметры методики* | *Значение параметра* |
| Предел длительности всего контроля | 45 минут |
| Последовательность выбора разделов | Случайная |
| Последовательность выбора вопросов | Случайная |
| Предлагаемое количество вопросов из одного контролируемого раздела | 1 |
| Предлагаемое количество вопросов | 5 |

**Критерии оценки:**

* **5 баллов** выставляется студенту, который правильно выполняет 5 тестовых заданий; способен осуществлять анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач, способен строить на основе описания экономических процессов и явлений стандартные теоретические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты, использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии
* **4 балла** выставляется студенту, если правильно решено 4 тестовых задания;
* **3 балла** выставляется студенту, если правильно решено 3 тестовых задания.

Ниже **3 баллов** оценка студенту не выставляется.

#### Индивидуальное задание

Вариант индивидуального задания выбирается по таблице.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Первая буква  фамилии | Последняя цифра номера зачетной книжки | | | | |
| 1,0 | 2,9 | 3,8 | 4,7 | 5,6 |
| А, Ж, Н, У, Я | 1 | 7 | 13 | 19 | 25 |
| Б, З, О, М | 2 | 8 | 14 | 20 | 26 |
| Г,В, И, П, Ц, Ч | 3 | 9 | 15 | 21 | 27 |
| К, Р, Ш, Щ, Е, | 4 | 10 | 16 | 22 | 28 |
| Д, Л, Э, Ю, Т | 5 | 11 | 17 | 23 | 29 |
| С, Ф, Х, Ё | 6 | 12 | 18 | 24 | 30 |

Решите задачу потребительского выбора, определив функции потребительского спроса на товары при следующей функции полезности потребителя (где *N*— предпоследняя цифра номера зачетной книжки; *T*— последняя цифра номера зачетной книжки).

Выполните следующее:

1. рассчитайте спрос на товар *Х*1 и *Х*2 согласно исходным данным вашего варианта (табл.), если доход потребителя составляет *I* усл.д.е., а цены товаров соответственно равны *р*1 и *р*2 усл.д.е.;
2. определите прямые коэффициенты эластичности спроса по цене, проанализируйте полученный результат;
3. определите перекрестные коэффициенты эластичности спроса по цене, проанализируйте полученные результат;
4. рассчитайте коэффициенты эластичности спроса по доходу потребителя. Проанализируйте полученные результаты.
5. Постройте графическую иллюстрацию оптимального решения.

Исходные данные для задания

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | *I* | *p*1 | *p*2 | № | *I* | *p*1 | *p*2 | № | *I* | *p*1 | *p*2 |
| 1 | 120 | 24 | 2 | 11 | 560 | 32 | 15 | 21 | 150 | 12 | 14 |
| 2 | 100 | 4 | 12 | 12 | 240 | 24 | 20 | 22 | 81 | 9 | 7 |
| 3 | 340 | 20 | 15 | 13 | 160 | 32 | 22 | 23 | 250 | 24 | 15 |
| 4 | 80 | 2 | 10 | 14 | 90 | 18 | 6 | 24 | 220 | 10 | 22 |
| 5 | 54 | 3 | 8 | 15 | 680 | 74 | 68 | 25 | 168 | 14 | 28 |
| 6 | 130 | 5 | 14 | 16 | 55 | 12 | 1 | 26 | 180 | 4 | 16 |
| 7 | 300 | 20 | 25 | 17 | 72 | 15 | 3 | 27 | 2000 | 90 | 100 |
| 8 | 150 | 5 | 10 | 18 | 48 | 6 | 8 | 28 | 1500 | 70 | 20 |
| 9 | 1500 | 40 | 20 | 19 | 12 | 3 | 2 | 29 | 2100 | 21 | 12 |
| 10 | 480 | 26 | 12 | 20 | 330 | 56 | 32 | 30 | 45 | 2 | 3 |

**Критерии оценки:**

* **5 баллов** выставляется студенту, который правильно и в указанные сроки выполнил задание, продемонстрировав способность к самоорганизации, аргументировал все этапы его выполнения, способен выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы, проанализировал и содержательно интерпретировал полученные результаты, проверил правильность решения с помощью современных технических средств и информационных технологий.

**4 балла** выставляется студенту, который правильно выполнил задание, применил информационные технологии при его решении, сделал выводы, допустив небольшие погрешности, не искажающие его понимания усвоенного материала.

**3 балла** выставляется студенту, который с незначительными ошибками выполнил задание, допустил погрешности в выводах, принципиально не искажающих логическую последовательность теоретических положений, не использовал информационные технологии при решении.

Ниже **3 баллов** оценка не выставляется.

**Дополнительные контрольные испытания**

для студентов, набравших менее 50 баллов (в соответствии с Положением «О модульно-рейтинговой системе»), формируются из числа оценочных средств по темам, которые не освоены студентом

**Фонд тестовых заданий**

**для промежуточного контроля знаний по дисциплине**

**(для заочной формы обучения)**

Фонд тестовых заданий для промежуточного контроля знаний по дисциплине формируется из тестовых заданий, представленных в разделах дисциплины.

Методика проведения контроля

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры методики | Значение параметра |
| Предел длительности всего контроля | 90 минут |
| Последовательность выбора разделов | Последовательная |
| Последовательность выбора вопросов | Случайная |
| Предлагаемое количество вопросов из одного контролируемого раздела | 4 |
| Предлагаемое количество вопросов | 24 |

Критерии оценки:

* **Оценка «Отлично»** выставляется студенту, который правильно выполняет 23-24 тестовых заданий, способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности, строить на основе описания экономических процессов и явлений стандартные теоретические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты, использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии
* **Оценка «Хорошо»** выставляется студенту, если правильно решено 19-22 тестовых заданий;
* **Оценка «Удовлетворительно»** выставляется студенту, если правильно решено 13-18 тестовых заданий.
* **Оценка «Неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он решил менее 13 тестовых заданий.

1. При оформлении контрольного задания должны быть выполнены все шаги алгоритма симплексного метода без пропусков промежуточных расчетов. [↑](#footnote-ref-2)