

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 12.09.2024 06:34:34
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee414912098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»**

ОПОП по направлению 38.03.01 Экономика

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.О.18 Методы оптимальных решений

Направленность (профиль) «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры экономики, бухгалтерского учета и финансового контроля, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен применять знания (на промежуточном уровне) экономической теории при решении прикладных задач	ИД-2 _{ОПК-1} Использует экономические знания, категориальны й, математически й аппарат при анализе экономических явлений и процессов	Знает и понимает сущность типовых методик расчета оптимального плана производства, используемых для расчета экономических и социально- экономических показателей, характеризую щих деятельность хозяйствующих субъектов	Умеет использовать типовые методики для расчета оптимального плана производства, используемых для расчета экономических и социально- экономических показателей, характеризующи х деятельность хозяйствующих субъектов	Владеет навыками применения типовых методик для расчета оптимального плана производства, используемых для расчета экономических и социально- экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов
		ИД-3 _{ОПК-1} Формулирует обоснованные выводы при решении прикладных задач, основанные на законах экономической теории	Основные методы решения задач линейного программиров ания (понятия, основные социально- экономические модели)	Строить области допустимых решений задач линейного программирован ия, проводить вычисления параметров математической модели, формировать и исследовать математическую модель задачи	Применения современного математического инструментария для решения экономических задач при формировании оптимального плана производства

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				препода- вателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1					
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- Расчетно-аналитическая работа *	2.1			Проверка выполненной расчетно-аналитической работы		
Текущий контроль:	3					
- Самостоятельное изучение тем		Вопросы для самоконтроля	Обсужде- ние изучен- ных тем на семинар- ах	опрос		
- в рамках практических (семинарских) занятий и подготовки к ним	3.1					
- в рамках контроля по изучению разделов дисциплины				Контрольная работа		
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2					
- в рамках итогового контроля				тестирование		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	4			Дифференциро- ванный зачет		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3 РЕЕСТР элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень примерных тем расчетно-аналитической работы. Шкала и критерии оценки выполнения расчетно-аналитической работы
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самостоятельного изучения темы Общий алгоритм самостоятельного изучения темы Критерии оценки самостоятельного изучения темы Примерные задачи для практических занятий Критерии оценки самоподготовки по темам семинарских занятий Вопросы контрольной работы для проведения рубежного контроля Критерии оценки ответов на контрольную работу
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Тестовые вопросы для проведения итогового Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-	ИД-2 _{ОПК-1}	Полнота знаний	Знает и понимает сущность типовых методик расчета оптимального плана производства, используемых для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	не знает и не понимает сущности исходных данных для расчета оптимизационных задач линейного программирования, теории игр, транспортных задач, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	знает и понимает сущность исходных данных (рассмотренных в рамках изучения дисциплины) для расчета оптимизационных задач линейного программирования, теории игр, транспортных задач, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, которые были рассмотрены в рамках изучения дисциплины.	знает и понимает сущность исходных данных для расчета оптимизационных задач линейного программирования, теории игр, транспортных задач, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, которые были рассмотрены в рамках изучения дисциплины.	он знает и понимает сущность исходных данных для расчета оптимизационных задач линейного программирования, теории игр, транспортных задач, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	Контрольная работа, расчетно-аналитическая работа, проверка решения задач на практических занятиях
		Наличие умений	Умеет использовать типовые методики для расчета оптимального плана производства, используемых для расчета	не умеет собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета оптимизационных задач линейного программирования, теории игр, транспортных задач, характеризующих деятельность	умеет собирать и анализировать исходные данные (рассмотренные в рамках изучения дисциплины), необходимые для расчета оптимизационных задач линейного	умеет собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета оптимизационных задач линейного программирования, теории игр, транспортных задач, характеризующих	он умеет собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета оптимизационных задач линейного программирования, теории игр, транспортных задач, характеризующих	

			экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	хозяйствующих субъектов	программирования, теории игр, транспортных задач, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, которые рассматривались в рамках изучения дисциплины.	деятельность хозяйствующих субъектов, которые рассматривались в рамках изучения дисциплины.	деятельность хозяйствующих субъектов, которые используются в рамках решения профессиональных задач.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками применения типовых методик для расчета оптимального плана производства, используемых для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	не владеет навыками сбора и анализа исходных данных, необходимых для расчета оптимизационных задач линейного программирования, теории игр, транспортных задач, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	владеет навыками сбора и анализа исходных данных (рассмотренных в рамках изучения дисциплины), необходимых для расчета оптимизационных задач линейного программирования, теории игр, транспортных задач, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, которые рассматривались в рамках изучения дисциплины.	владеет навыками сбора и анализа исходных данных, необходимых для расчета линейного программирования, теории игр, транспортных задач, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, которые рассматривались в рамках изучения дисциплины.	владеет навыками сбора и анализа исходных данных, необходимых для расчета линейного программирования, теории игр, транспортных задач, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, которые используются в рамках решения профессиональных задач	
	ИД-3 _{ОПК-1}	Полнота знаний	Основные методы решения задач линейного программирования (понятия, основные социально-экономические модели)	не знает основные методы решения задач линейного программирования (понятия, основные социально-экономические модели)	знает методы решения задач линейного программирования (понятия, основные социально-экономические модели), но не понимает, как эти методы могут быть применены к решению конкретной задачи.	знает методы решения задач линейного программирования (понятия, основные социально-экономические модели), и понимает, как эти методы могут быть применены к решению конкретных задач, примеры которых были рассмотрены в рамках изучения дисциплины.	в совершенстве знает методы решения задач линейного программирования (понятия, основные социально-экономические модели), и понимает, как эти методы могут быть применены к решению конкретных задач в области профессиональной деятельности	Контрольная работа, расчетно-аналитическая работа, проверка решения задач на практических занятиях
		Наличие умений	Строить области допустимых решений задач линейного программирования, проводить вычисления	не умеет строить области допустимых решений задач линейного программирования, проводить вычисления параметров математической модели,	умеет строить области допустимых решений задач линейного программирования, проводить вычисления параметров математической	умеет строить области допустимых решений задач линейного программирования, проводить вычисления параметров математической модели,	умеет строить области допустимых решений задач линейного программирования, проводить вычисления параметров математической модели,	

			параметров математической модели, формировать и исследовать математическую модель задачи	формировать и исследовать математическую модель задачи	модели, формировать и исследовать математическую модель задачи (из изученных в рамках дисциплины)	формировать и исследовать математическую модель задачи	формировать и исследовать математическую модель задачи, умеет анализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы в рамках решения задач, относящихся к области профессиональной деятельности	
		Наличие навыков (владение опытом)	Применения современного математического инструментария для решения экономических задач при формировании оптимального плана производства	не владеет навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач при формировании оптимального плана производства	владеет навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач при формировании оптимального плана производства, владеет навыками анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов в рамках примеров, рассмотренных при изучении дисциплины	владеет навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач при формировании оптимального плана производства, владеет навыками анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов в рамках решения задач, относящихся к области профессиональной деятельности	в совершенстве владеет навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач при формировании оптимального плана производства, владеет навыками анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов в рамках решения задач, относящихся к области профессиональной деятельности.	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

**3.1.1 . Средства
для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО
Перечень примерных тем РАР**

Решение задач симплексным методом и анализ оптимального плана (по вариантам)

Условие задачи

Организация располагает пашней, на которой планируется разместить 6 культур: пшеницу, овес, ячмень, горох, рожь и кукурузу. Для возделывания указанных культур в наличии имеются следующие ресурсы: трудовые, чел.-час., материально-денежные, руб. и ресурс техники, машино-часов.

Дополнительное условие: площадь посева пшеницы должна превышать площадь посева всех остальных культур.

В соответствии со своим вариантом исходных данных определить оптимальное соотношение площадей посевов указанных культур, при котором выручка от реализации продукции в хозяйстве будет максимальной.

Таблица 1 Исходные данные по наличию ресурсов

Вариант	Площадь пашни, га	Трудовые ресурсы, чел.-час.	Материально-денежные ресурсы, руб.	Ресурс техники, машино-часы
1	5000	100000	2510000	99500
2	5500	100100	2520000	99600
3	4900	100200	2530000	99700
4	4800	100300	2540000	99800
5	4700	100400	2550000	99900

Таблица 2

Исходные данные по расходу ресурсов на 1 га посева и по доходам с 1 га посева соответствующих культур.

Вариант	Трудовые ресурсы, чел.-час.	Материально-денежные ресурсы, руб.	Ресурс техники, машино-часы	Доход с 1 га, руб.
1				
Пшеница	30	300	26	300
Овес	40	400	36	250
Ячмень	50	500	46	350
Горох	35	350	31	290
Рожь	20	200	16	260
Кукуруза	20	250	18	230
2				
Пшеница	32	320	28	302
Овес	42	420	38	252
Ячмень	52	520	48	352
Горох	37	370	33	292
Рожь	22	220	18	262
Кукуруза	21	255	20	235
3				
Пшеница	34	340	30	304
Овес	44	440	40	254
Ячмень	54	540	50	354
Горох	39	390	35	294
Рожь	24	240	20	264
Кукуруза	25	245	25	240
4				
Пшеница	36	360	32	306

Вариант	Трудовые ресурсы, чел.-час.	Материально-денежные ресурсы, руб.	Ресурс техники, машино-часы	Доход с 1 га, руб.
Овес	46	460	42	256
Ячмень	56	560	52	356
Горох	41	410	37	296
Рожь	26	260	22	266
Кукуруза	21	255	20	235
5				
Пшеница	33	330	34	308
Овес	43	430	44	258
Ячмень	53	530	54	358
Горох	38	380	39	298
Рожь	23	230	24	268
Кукуруза	20	250	18	230

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ Расчетно-аналитической работы

- Отлично – правильно составлена экономико-математическая модель с учетом всех условий задания, расчеты произведены правильно, полно сформулированы выводы по итогам произведенных расчетов, работа оформлена надлежащим образом, в процессе собеседования обучающийся дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы.

- хорошо - правильно составлена экономико-математическая модель с учетом всех условий задания, расчеты произведены правильно, даны выводы по итогам произведенных расчетов, работа оформлена надлежащим образом, в процессе собеседования обучающийся дает ответы на поставленные вопросы.

- удовлетворительно - правильно составлена экономико-математическая модель с учетом всех условий задания, расчеты произведены правильно, в выводах присутствуют неточности по итогам произведенных расчетов, работа оформлена надлежащим образом, в процессе собеседования обучающийся дает ответы на поставленные вопросы.

- неудовлетворительно – в экономико-математической модели есть ошибки, расчеты произведены не правильно

3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля не предусмотрено

3.1.3 Средства для текущего контроля

Общая постановка задачи линейного программирования

1. Общая задача линейного программирования.
2. Примеры экономических задач, сводящихся к задаче линейного программирования.

Дополнительные вопросы

1. Что относится к функциональным ограничениям задачи линейного программирования
2. Что такое целевая функция
3. Что называется планом или допустимым решением задачи линейного программирования
4. Что называется основной задачей линейного программирования
5. Дайте определение линейного программирования
6. Что относится к задачам линейного программирования
7. Назовите этапы, через которые проходит любое операционное исследование

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы Симплексный метод

1. Каноническая форма задачи линейного программирования
2. Основная теорема симплексного метода.
3. Алгоритм симплексного метода.
4. Анализ оптимального решения.

Дополнительные вопросы

1. Поясните правила прямоугольника
2. Поясните порядок формирования таблицы опорного плана
3. Этапы решения задач линейного программирования
4. С каким числом необходимо ввести переменную, если уравнение имеет ограничение меньше или равно
5. С каким числом необходимо ввести переменную, если уравнение имеет ограничение больше или равно

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

Двойственные задачи в линейном программировании

1. Прямая и двойственная задачи.
2. Двойственные оценки.
3. Решение двойственных задач линейного программирования.

Дополнительные вопросы

1. Дайте определение двойственной задачи
2. Этапы построения двойственной задачи
3. Что относится к симметричным двойственным задачам
4. Что относится к несимметричным двойственным задачам
5. Леммы теории двойственности
6. Теоремы теории двойственности
7. Что такое интервалы устойчивости двойственных оценок
8. Что означает маргинальная оценка переменных

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

Элементы теории графов

1. Основные понятия теории графов.
2. Типы графов.

Дополнительные вопросы

1. Дайте определение графа
2. Дайте определение вершин, дуг, ребер графа
3. Дайте определение неориентированного графа
4. Дайте определение ориентированного графа
5. Какие типы графов бывают

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

Сетевое планирование

1. Сетевой график.
2. Задача сетевого планирования.
3. Основные требования к сетевому графику.

Дополнительные вопросы

1. Дайте определение сетевого планирования
2. Дайте определение работы
3. В чем заключается цель сетевого планирования
4. В чем заключается задача сетевого планирования
5. Дайте определение сетевой диаграммы
6. Какие существуют типы сетевых диаграмм
7. Какие существуют методы сетевого планирования
8. Какие правила необходимо выполнять при построении сетевого графика
9. Наиболее распространенными направлениями применения сетевого планирования

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

Матричные игры

1. Игра как модель конфликтной ситуации.
2. Платежная матрица.
3. Игры в условиях риска.

Дополнительные вопросы

1. Какие существуют признаки классификации моделей
2. Для чего применяются оптимизационные модели
3. Какие должны выполняться условия для моделирования экономических задач
4. Что такое стратегия и функция выигрыша игрока
5. Что является целью теории игр
6. Метод, позволяющий найти оптимальную стратегию в задаче принятия решения в условиях неопределенности
7. Критерии, используемые для задач принятия решений в условиях неопределенности
8. Этапы моделирования
9. Дайте определение платежной матрицы
10. В каком случае применяется платежная матрица
11. В чем заключается критерий математического ожидания
12. Что такое седловая точка

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
- 2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
- 3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
- 5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
- 6) Принять участие в указанном мероприятии

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если студент на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы и ответить на вопросы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы и ответить на вопросы.

Тема 1. Постановка задачи линейного программирования

Задача 1

Необходимо сформировать экономико-математическую модель принятия решения инвестором о вложении денежных средств в определенный портфель активов. Потенциальные объекты для инвестирования условно обозначены от А до Ж. Характеристики данных объектов представлены в форме таблицы.

Таблица

Исходные данные для задачи

Название объекта для инвестирования	Процент доходности	Срок выкупа (год)	Надежность (в баллах)
А	4,75	2021	5
Б	5,7	2026	4
В	8,3	2031	2
Г	7,4	2023	3
Д	5,3	2021	5
Е	7,1	2021	4
Ж	7,3	2024	5

При принятии решений у инвестора есть следующие условия для инвестирования денежных средств:

1. общая сумма инвестиций составляет 1 500 000 руб.;
2. доля средств, вложенная в один объект, не может превышать четверти от всего объема средств, направленных для инвестирования;
3. более половины всех средств должны быть вложены в долгосрочные активы (допустим, на рассматриваемый момент к таковым относятся активы со сроком погашения после 2022г.);
4. доля активов, имеющих надежность менее чем 3 балла, не может превышать одной пятой от суммарного объема инвестиций.

Порядок решения задачи:

1. Необходимо определить структуру управляемых переменных;
2. В нашем примере рассматриваемыми переменными являются объекты для инвестирования, которые обозначаем через X
3. Составить формулу прибыли, которую инвестор может получить при существующем доходе и определенных им ограничений
4. Математически описать заданные ограничения по структуре портфеля
5. Система ограничений, в соответствии с экономическим смыслом задачи, должна быть дополнена условиями неотрицательности для искомых переменных

Тема 2. Симплексный метод

Решить системы уравнений симплексным методом.

$$\begin{aligned}
 1) \quad Z &= 2x_1 - 3x_2 \rightarrow \min \\
 &\begin{cases} -5x_1 + 3x_2 \leq 15 \\ x_1 - 2x_2 \leq 4 \\ 5x_1 - 4x_2 \leq 40 \\ -2x_1 + x_2 \leq 2 \end{cases} \\
 &x_j \geq 0, j = 1, \dots, 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2) \quad Z &= -2x_1 - 3x_2 + 2x_4 + 3x_5 \rightarrow \max \\
 &\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 \leq 12 \\ x_1 + x_4 \leq 5 \\ 2x_1 + 2x_2 + x_3 - 2x_5 \leq 20 \\ x_1 - x_2 - 2x_3 + 2x_4 - 2x_5 \leq 10 \\ -2x_1 + 2x_2 - 2x_3 - 2x_4 + x_5 \leq 24 \end{cases} \\
 &x_j \geq 0, j = 1, \dots, 5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3) \quad Z &= x_1 + 2x_2 \rightarrow \max \\
 &\begin{cases} x_1 - 2x_2 \leq 2 \\ -2x_1 + x_2 \leq 2 \\ x_1 + x_2 \leq 3 \end{cases} \\
 &x_j \geq 0, j = 1, \dots, 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4) \quad Z &= 2x_1 + x_2 + x_3 \rightarrow \min \\
 &\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 4 \\ x_1 + x_2 \leq 2 \\ x_1 - x_2 \leq 1 \end{cases} \\
 &x_j \geq 0, j = 1, \dots, 3.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \dots \\
 5) \quad &\begin{cases} 3X_1 + X_2 \leq 4; \\ X_1 + 3X_2 \leq 4. \\ X_j \geq 0, j = 1, \dots, 4, \end{cases} \\
 &Z_{\max} = 2 + X_1 + 2X_2.
 \end{aligned}$$

Чтобы решить данную задачу линейного программирования симплексным методом, необходимо представить ее в канонической форме, систему ограничений привести к единичному базису. Свободные члены уравнений должны быть неотрицательны.

Как видим, задача не приведена к канонической форме и к единичному базису. Поэтому вводим дополнительные переменные X_3 и X_4 .

$$\begin{aligned}
 &\begin{cases} 3X_1 + X_2 + X_3 = 4; \\ X_1 + 3X_2 + X_4 = 4. \\ X_j \geq 0, j = 1, \dots, 4; \end{cases} \\
 &Z_{\max} = 2 + X_1 + 2X_2 + 0 \cdot X_3 + 0 \cdot X_4.
 \end{aligned}$$

Составим первую симплексную таблицу. Она представляет собой форму выражения первого опорного плана. Коэффициенты, стоящие в Z-строке, показывают, как изменяется значение целевой функции при единичном изменении соответствующей свободной переменной. И называются эти коэффициенты *оценкой* или *индексом* этой свободной переменной. А сама строка Z называется *индексной* или *оценочной*.

Заполнение таблицы:

1. В первом столбце перечисляют базисные переменные.
2. Во второй столбец записывают оценки базисных переменных, указанные в целевой функции.
3. В третьем столбце указывают свободные члены.
4. В остальных столбцах таблицы записывают коэффициенты при свободных переменных по соответствующим уравнениям.
5. Над рабочей частью таблицы перечисляют свободные переменные.
6. Сверху над свободными переменными помещают оценки свободных переменных, указанные в целевой функции. Над столбцом свободных членов записывают свободный член целевой функции (если таковой имеется) с противоположным знаком.
7. Оценки Z-строки рассчитывают по формуле (1):

$$a_{0j} = \sum_{i=1}^m C_i a_{ij} - C_j \quad (1)$$

Где $j = 1, 2, \dots, n$;

a_{ij} – коэффициенты j-го столбца;

C_i – коэффициенты при базисных переменных в уравнении Z;

C_j – коэффициенты при свободных переменных в уравнении Z.

*Определение оптимальности плана.
Построение новой симплексной таблицы*

В симплексных таблицах формальным признаком оптимальности является содержание оценочной строки.

Таблица

Симплексная таблица (исходное опорное решение)

Св.П	C_j	-2	1	2	
Б.П.	C_i	a_{i0}	X_1	X_2	a_{i0}/a_{ip}
X_3	0	4	3	1	4
X_4	0	4	1	3	$4/3 <$
Z		2	-1	-2 ↑	

Исходное опорное решение: $Z_1 = 2$ при $\bar{X}_1 (0, 0, 4, 4)$.

Во второй симплексной таблице меняем местами базисную переменную X_4 и свободную X_2 . На месте бывшего разрешающего элемента запишем обратную величину, т. е. $1/3$.

Все остальные элементы разрешающей строки в новой таблице вычислим путем деления на разрешающий элемент: $4/3$; $1/3$. Все остальные элементы бывшего разрешающего столбца определим путем деления на разрешающий элемент. Результат запишем в новую таблицу с противоположным знаком: $-1/3$; $2/3$. Все остальные элементы таблицы вычислим по правилу «прямоугольника».

Первая строка:

$$4 - 4 \cdot 1/3 = 8/3$$

$$3 - 1 \cdot 1/3 = 8/3$$

Оценочная строка:

$$2 - 4 \cdot (-2)/3 = 14/3$$

$$-1 - 1 \cdot (-2)/3 = -1/3$$

Таблица

Вторая симплексная таблица

Св.П	C_j	-2	1	0	
------	-------	----	---	---	--

Б.П.	C_i	a_{i0}	X_1	X_4	a_{i0}/a_{ip}
X_3	0	8/3	(8/3)	-1/3	1<
X_2	2	4/3	1/3	1/3	4
Z		14/3	-1/3 ↑	2/3	

Проверим правильность заполнения Z-строки по формуле (1).

$$a_{00} = 0 \cdot 8/3 + 2 \cdot 4/3 - (-2) = 14/3,$$

$$a_{01} = 0 \cdot 8/3 + 2 \cdot 1/3 - 1 = -1/3,$$

$$a_{02} = 0 \cdot (-1/3) + 2 \cdot 1/3 - 0 = 2/3.$$

Так как в оценочной строке есть еще отрицательные оценки, оптимальное решение не

получено, можем записать только опорное решение: $Z_2 = 14/3$ при $\bar{X}_2(0, 4/3, 8/3, 0)$.

По тому же алгоритму пересчитываем коэффициенты табл.

Таблица

Третья симплексная таблица

Св.П	C_j	-2	0	0
Б.П.	C_i	a_{i0}	X_3	X_4
X_1	1	1	3/8	-1/8
X_2	2	1	-1/8	3/8
Z		5	1/8	5/8

Все оценки неотрицательны, следовательно, получено оптимальное решение: $Z_{\max} = 5$ при

$$\bar{X}_{\text{опт}}(1, 1, 0, 0).$$

Пример 2. Задача решалась на максимум функции ($Z \rightarrow \max$). На последнем шаге была получена табл.

Таблица

Последняя симплексная таблица

Св.П	C_j	0	1	0
Б.П.	C_i	a_{i0}	X_3	X_2
X_1	2	2	1	-1
X_4	0	1	1	-1/2
Z		4	1	-2 ↑

В разрешающем столбце нет ни одного положительного элемента, следовательно, $Z_{\max} \rightarrow +\infty$, т. е. задача линейного программирования не имеет решения по причине неограниченности целевой функции Z сверху.

Экономическая постановка задачи.

Допустим, хозяйство занимается возделыванием только двух культур (пшеница и картофель). Оно располагает следующими ресурсами: пашня – 2000га; труд – 133600 чел. час; денежные средства – 500000 руб.

Площадь под зерновыми культурами должна быть не менее 1000 га.

Цель производства- получение максимального объема валовой продукции (в стоимостном выражении).

Требуется найти оптимальное сочетание посевных площадей культур. При математической формулировке условий задачи будем пользоваться нормативами затрат и выхода продукции для данного хозяйства, приведенными ниже.

Таблица 1 – Нормы затрат и выхода продукции в хозяйстве

Культуры	Затраты на 1 га посева		Стоимость валовой продукции с 1 га, руб.
	труда, чел.час.	материально-денежных средств, руб.	
Пшеница (X_1)	40	150	400
Картофель (X_2)	150	500	1000

В теории линейного программирования разработаны весьма эффективные методы нахождения оптимального варианта плана, соответствующего экстремальному значению целевой функции. Чтобы воспользоваться этими методами, необходимо уметь математически описывать условия и ограничения задачи.

В нашем примере неизвестными величинами являются посевные площади пшеницы и картофеля. Обозначим их через X_1 и X_2 и назовем переменными задачи. Критерий оптимальности в соответствии с требованиями линейного программирования должен быть также сформулирован математически. В данном случае стоимость валовой продукции определяется как сумма произведений стоимости продукции с 1 га на посевную площадь. Критерий оптимальности (функционал задачи или целевую функцию) обозначим через Z . В нашей задаче находим максимум целевой функции, что запишем следующим образом:

$$Z \max = 400 X_1 + 1000 X_2$$

Максимум целевой функции должен быть достигнут при соблюдении следующих условий.

1. Общая посевная площадь зерновых и картофеля не должна превышать площади пашни:
 $X_1 + X_2 \leq 3000$ га.

2. Общие затраты труда не должны быть больше наличных ресурсов: $40 X_1 + 150 X_2 \leq 133600$ человеко-часов.

3. Общий объем материально-денежных средств не должен превышать имеющихся ресурсов: $150 X_1 + 500 X_2 \leq 500000$ рублей.

4. Площадь под зерновыми культурами не менее 1000 га: $X_1 \geq 1000$ га

5. Площади не могут быть отрицательными величинами: $X_1 \geq 0$ и $X_2 \geq 0$

Таким образом получили следующую запись условий задачи в исходной форме:

$$X_1 + X_2 \leq 3000$$

$$40 X_1 + 150 X_2 \leq 133600$$

$$150 X_1 + 500 X_2 \leq 500000$$

$$X_1 \geq 1000$$

$$X_1 \geq 0 \text{ и } X_2 \geq 0$$

$$Z \max = 400 X_1 + 1000 X_2$$

Приведенные неравенства называют **ограничениями** экстремальной задачи линейного программирования. Ограничения бывают трех типов: равенства (=), неравенства типа меньше либо равно ($\leq$), неравенства типа больше либо равно ($\geq$). Число ограничений и переменных в задачах может быть очень большим – от десятков до многих сотен.

6) Решить задачи, по которым составлена экономико-математическая модель, по теме 1.

Тема 3. Двойственные задачи в линейном программировании

Задача 1. Записать математическую модель двойственной ЗЛП по заданной прямой:

$$F = 2x_1 - 3x_2 - 2x_3 + x_4 \rightarrow \min,$$

$$\begin{cases} -2x_1 + 4x_2 + x_3 - x_4 \leq 2 \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 4x_4 = 5 \\ 3x_1 - 5x_2 - x_3 \geq 1 \\ x_2 \geq 0; x_4 \geq 0 \end{cases}$$

Тема 5 Транспортная задача

Решить транспортную задачу методом северо-западного угла. Потребности потребителей и емкость складов представлены в таблице. Стоимость перевозки единицы груза также указана в таблице.

Задача 1

	B1	B2	B3	Запас
A1	6	5	4	60
A2	3	1	2	20
A3	8	9	10	100
Потребность	100	50	30	

Задача 2

	B1	B2	B3	B4	Запас
A1	7	8	1	2	200
A2	4	5	9	8	180
A3	9	2	3	6	190
Потребность	150	130	150	140	

Задача 3

	B1	B2	B3	B4	Запас
A1	8	3	5	2	10
A2	4	1	6	7	15
A3	1	9	4	3	25

Потребность	5	10	20	25	
-------------	---	----	----	----	--

Задача 4

	B1	B2	B3	B4	B5	
A1	1	2	9	2	1	12
A2	5	4	1	4	3	18
A3	6	3	2	5	4	32
A4	7	8	3	8	7	40
A5	2	5	7	9	6	28
	10	15	25	30	50	130

Задача 5

	B1	B2	B3	B4	B5	
A1	2	2	9	2	1	12
A2	6	4	1	4	3	18
A3	7	3	2	5	4	32
A4	9	8	3	8	7	40
A5	4	5	7	9	6	28
	10	15	25	30	50	130

Тема 6. Матричные игры

Задача 1. Матрица A в матричной игре имеет вид

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & -2 \\ 0 & 5 & 4 \\ 2 & 3 & 2 \end{bmatrix}$$

Задание: Установить есть ли в матрице седловые точки.

Задача 2. Матрица A в матричной игре имеет вид

$$A = \begin{bmatrix} 10 & 30 \\ 40 & 20 \end{bmatrix}$$

Задание: Установить есть ли в матрице седловые точки.

Задача 3. Матрица A в матричной игре имеет вид

$$A = \begin{bmatrix} x & 2 & 3 \\ y & 5 & 4 \\ 6 & 7 & 8 \end{bmatrix}$$

Задание: Установить, при каких x и y в матрице есть седловые точки.

Задача 4. Матрица A в матричной игре имеет вид

$$A = \begin{bmatrix} x & 1 & 2 \\ 5 & 2 & 0 \\ 3 & 3 & 3 \end{bmatrix}$$

Задание: Установить, при каких x в матрице есть седловые точки.

Задача 5. Дана матрица решений, включающую в себя пять альтернатив ($A_i; i = 1, \dots, 5$) и четыре состояния внешней среды ($B_j; j = 1, 4$). Последствия принимаемых решений приведены на пересечении строк и столбцов (e_{ij}).

Таблица - Матрица результатов всех возможных решений

Альтернатива	Состояние внешней среды			
	B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	5	6	6	3
A_2	30	25	8	-10
A_3	24	24	8	-3
A_4	30	15	15	-3

Задание: Выберите альтернативы в соответствии с критерием решений Гурвица, Лапласа, Вальда. При решении задачи учесть, что степень доверия к позиции крайней осторожности G должна быть не более 0.3.

Задача 6. Планируется увеличение производства продукции, для чего хозяйствующему субъекту необходимо приобрести производственное оборудование. Система оптовой торговли может поставить не более 50 единиц оборудования; комплект поставки - 10 ед. Минимальный объем поставок - 20 ед. Соответственно, вектор решений об объеме поставок $X = (20, 30, 40, 50)$.

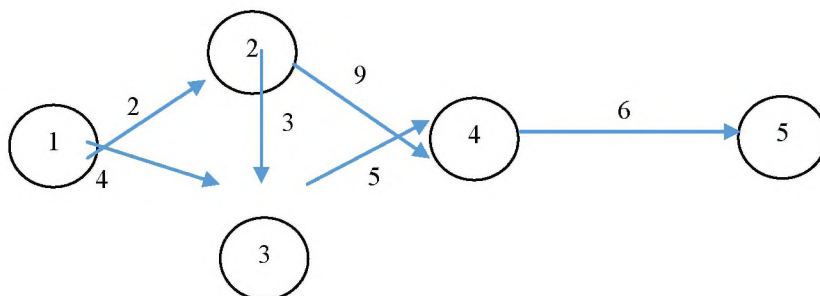
Ежегодный доход от продукции, выпущенной одним производственным оборудованием, составляет 30 тыс. руб. Оптовая цена одного оборудования 4,85 тыс. руб., эксплуатационные расходы – 3,5 тыс. руб. Затраты на подготовку производства составляют 26,7 тыс. руб. и не зависят от числа оборудования и объема выпуска.

Пусть спрос пропорционален количеству продукции, снимаемой с S работающих станков, вектор состояний спроса $S = (0, 10, 20, 30, 40, 50)$.

Задание: Выберите альтернативы в соответствии с критерием решений Лапласа, Вальда.

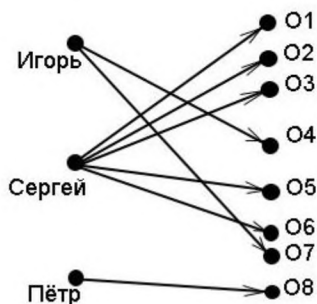
Тема 7. Элементы теории графов

Задача 1. Необходимо определить критический путь в сетевом графике



Задача 2. В агентстве по недвижимости работают менеджеры Игорь, Сергей и Пётр. Обслуживаются объекты $O_1, O_2, O_3, O_4, O_5, O_6, O_7, O_8$. Построить граф для отображения отношений "Игорь работает с объектами O_4, O_7 ", "Сергей работает с объектами O_1, O_2, O_3, O_5, O_6 ", "Пётр работает с объектом O_8 ".

Решение. Граф, отображающий данные отношения, будет так же двудольным, так как менеджер не работает с менеджером и объект не работает с объектом. Однако, в отличие от предыдущего примера, граф будет ориентированным. В самом деле, например, Игорь работает с объектом O_4 , но не объект O_4 работает с Игорем. Часто, когда такое свойство отношений очевидно, необходимость давать рёбрам направления может показаться "математической тупостью". Но всё же, и это вытекает из строгого характера математики, если отношение носит односторонний характер, то давать направления рёбрам нужно. В приложениях отношений эта строгость окупается, например, в программах, предназначенных для планирования, где тоже применяются графы и маршрут по вершинам и рёбрам должен проходить строго в заданном направлении. Итак, получаем следующий ориентированный двудольный граф:



Тема 8: Сетевое планирование

3.1.3 Примерные тестовые задания для прохождения текущего контроля

Тест к теме «Симплексный метод линейного программирования»

Приведение задачи к канонической форме означает выполнение следующих условий:

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

- +приведение системы к единичному базису путем добавления базисных переменных и преобразования неравенств в равенства
- +соблюдение условия неотрицательности переменных
- нет верных ответов
- приведение системы к единичному базису путем добавления свободных переменных и преобразования неравенств в равенства
- приведение системы к единичному базису путем добавления базисных переменных

Если неравенство имеет вид $\leq$, то базисная переменная вводится с коэффициентом ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

+1

При решении целевой функции на максимум признаком полученного оптимального решения является:

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- +отсутствие в Z-строке отрицательных коэффициентов
- отсутствие в Z-строке положительных коэффициентов
- наличие в Z-строке хотя бы одной отрицательной оценки, а в столбце, где она стоит – хотя бы одного положительного элемента
- наличие в Z-строке хотя бы одной отрицательной оценки, а в столбце, где она стоит, отсутствие положительных оценок

При переходе к следующей симплексной таблице при решении целевой функции на минимум разрешающий столбец определяется:

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- +по наибольшей положительной оценке Z-строки
- по наименьшей положительной оценке Z-строки
- по наибольшей по модулю отрицательной оценке Z-строки
- по наименьшей по модулю отрицательной оценке Z-строки

Тест к теме «Матричные игры»

По уровню отображаемого объекта экономико-математические модели делятся на:

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

- структурные
- функциональные
- +макроэкономические
- +микроэкономические
- дескриптивные
- нормативные
- статические
- динамические

Если основной целью экономико-математической модели является ответ на вопрос, как в моделируемом объекте происходят различные процессы, модель является:

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- функциональной;
- нормативной;
- динамической;
- +дескриптивной;

Модель, которая показывает развитие экономического процесса во времени, относится к:

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- +динамическим;
- макроэкономическим;
- дескриптивным;
- функциональным;

При моделировании экономических задач, решаемых методами математического программирования, необходимо выполнение следующих условий:

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

- все требования и условия задачи можно выразить математически
- существует несколько вариантов решения задачи
- цель задачи имеет математическую формулировку, все переменные неотрицательны
- +верно все перечисленное

Этап моделирования, на котором осуществляется формулировка задачи и обоснование критерия оптимальности, предполагает:

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

выяснение потребности в ресурсах, выявление внешних и внутренних связей моделируемого объекта;

+четкую формулировку цели моделирования, установление планового периода, выяснение известных параметров объекта и параметров, уровень которых необходимо определить;

выбор метода решения задачи и базовой математической модели;

верно первое и третье;

Базовая структурная экономико-математическая модель задач, решаемая с помощью методов линейной оптимизации, включает следующие обязательные элементы:

Тест к теме «Сетевое планирование»

... совокупность двух конечных множеств: множества точек, которые называются вершинами, и множества ребер

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

+граф

+Граф

+ГРАФ

Граф, в котором направление линий не выделяется (все линии являются ребрами), называется

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ТВОРИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

+неориентированным

+Неориентированным

+НЕОРИЕНТИРОВАННЫМ

Часть графа, образованная подмножеством вершин вместе со всеми ребрами (дугами), соединяющими вершины из этого множества называется...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

+подграфом

ребром

дугой

вершиной

Граф, в котором направление линий принципиально выделяются (линии являются дугами) называется...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ТВОРИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

+ориентированным

+Ориентированным

+ОРИЕНТИРОВАННЫМ

Конечный граф без петель и кратных ребер называется...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

ориентированным

нуль-графом

графическим изображением

+простым

Тривиальные графы – это графы, состоящие из...

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

+из единственной вершины

пары смежных вершин

вершин, имеющих степень три

вершин, имеющих степень ноль

3.1.3. Средства для рубежного контроля (Образец)

Контрольная работа № 1

Линейное программирование

Вариант 1

Приведение задачи к канонической форме означает выполнение следующих условий:

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

+приведение системы к единичному базису путем добавления базисных переменных и преобразования неравенств в равенства

+соблюдение условия неотрицательности переменных

нет верных ответов

приведение системы к единичному базису путем добавления свободных переменных и преобразования неравенств в равенства

приведение системы к единичному базису путем добавления базисных переменных

Если неравенство имеет вид $\leq$, то базисная переменная вводится с коэффициентом ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

+1

При решении целевой функции на максимум признаком полученного оптимального решения является:

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

+отсутствие в Z-строке отрицательных коэффициентов

отсутствие в Z-строке положительных коэффициентов

наличие в Z-строке хотя бы одной отрицательной оценки, а в столбце, где она стоит – хотя бы одного положительного элемента

наличие в Z-строке хотя бы одной отрицательной оценки, а в столбце, где она стоит,

отсутствие положительных оценок

При переходе к следующей симплексной таблице при решении целевой функции на минимум разрешающий столбец определяется:

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

+по наибольшей положительной оценке Z-строки

по наименьшей положительной оценке Z-строки

по наибольшей по модулю отрицательной оценке Z-строки

по наименьшей по модулю отрицательной оценке Z-строки

При переходе к следующей симплексной таблице при решении целевой функции на максимум разрешающий столбец определяется:

ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

по наибольшей положительной оценке Z-строки;

по наименьшей положительной оценке Z-строки;

+по наибольшей по модулю отрицательной оценке Z-строки;

по наименьшей по модулю отрицательной оценке Z-строки;

Задача №1

$$4x_1 + 5x_2 \leq 9$$

$$3x_1 + 2x_2 \leq 6$$

$$2x_1 + x_2 \leq 1$$

$$Z = 2x_1 - x_2 \rightarrow \min$$

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

контрольной работы, проводимой в рамках рубежного контроля

«Зачтено». Процент правильных ответов на тестовые вопросы более 61%. задача решена правильно, сформированы выводы по итогам ее решения.

«Не зачтено». Процент правильных ответов менее 60 %, в решении задачи допущены ошибки, отсутствуют выводы по итогам ее решения

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Итоговый тест

Граф, в котором направление линий не выделяется (все линии являются ребрами), называется ...

+неориентированным

Граф, в котором направление линий принципиально выделяются (линии являются дугами) называется...

+подграфом

По уровню отображаемого объекта экономико-математические модели делятся на:

структурные

функциональные

+макроэкономические

+микроэкономические

дескриптивные

нормативные

статические

динамические

Если основной целью экономико-математической модели является ответ на вопрос, как в моделируемом объекте происходят различные процессы, модель является:

функциональной;
нормативной;
динамической;
+дескриптивной;

При моделировании экономических задач, решаемых методами математического программирования, необходимо выполнение следующих условий:

все требования и условия задачи можно выразить математически

существует несколько вариантов решения задачи

цель задачи имеет математическую формулировку, все переменные неотрицательны

+верно все перечисленное

Базовая структурная экономико-математическая модель задач, решаемая с помощью методов линейной оптимизации, включает следующие обязательные элементы:

+целевую функцию и ограничения по использованию ресурсов

+ограничения по заданному объему выполнения работ, производства продукции и условие неотрицательности переменных

условие отрицательности переменных

целевую функцию и ограничения по использованию ресурсов

При каких значениях α критерий Гурвица обращается в критерий Вальда?

+ 1

Матричная игра – это частный случай антагонистической игры, при котором обязательно выполняется одно из требований:

один из игроков имеет бесконечное число стратегий.

оба игрока имеют бесконечно много стратегий.

оба игрока имеют одно и то же число стратегий.

+оба игрока имеют конечное число стратегий.

Пусть матричная игра задана матрицей, в которой все элементы положительны. Цена игры положительна:

+да.

нет.

нет однозначного ответа.

Матричная игра – это частный случай антагонистической игры, при котором обязательно выполняется одно из требований:

+один из игроков выигрывает.

функция выигрыша игрока может быть задана матрицей.

стратегии игроков задаются матрицей.

Какое максимальное число седловых точек может быть в игре размерности 2×3 (матрица может содержать любые числа) ...

+6

В задачах нелинейного программирования:

неизвестные переменные представлены только в первой степени, между ними существует линейная зависимость

+между переменными существует хотя бы одна нелинейная зависимость

целевая функция представляет собой отношение двух линейных функций

переменные представлены случайными величинами

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы итогового контроля

- «Зачтено», если количество правильных ответов от 61-100%.

- «Не зачтено», если количество правильных ответов менее 60%.

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	дифференцированный зачет

Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование
Процедура получения зачёта - Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

**ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
в составе ОПОП 38.03.01 Экономика**

1. Рассмотрена и одобрена:

а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры гуманитарных, социально-экономических и фундаментальных дисциплин

протокол № 7 от 17.03.2022 г.

Зав. кафедрой, канд.ист.наук, доцент _____  Е.В. Соколова

б) На заседании методического совета Тарского филиала;

протокол № 9А от 29.04.2022 г.

Председатель методического совета, канд. экон. наук, доцент. _____  Е.В.Юдина

2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:

Администрация Тарского муниципального района
Омской области, гл. бухгалтер Комитета по сельскому
хозяйству и продовольствию



_____ О.П. Петрунишина

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.18 Методы оптимальных решений
в составе ОПОП 38.03.01 Экономика

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН