

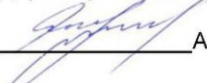
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 20.10.2023 13:06:40
Уникальный программный ключ:
170b62a2aaba69ca249560a5d2dfa2e1cb0409df5bae3e14ca423f54f1e8e8733

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

Тарский филиал
Факультет высшего образования

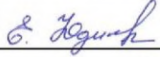
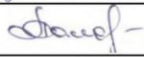
ОПОП по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
 Т.И. Захарова

УТВЕРЖДАЮ
Директор
 А.Н. Яцунов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.18 Методы оптимальных решений

Профиль «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра	кафедра гуманитарных, социально – экономических и фундаментальных дисциплин	
Разработчик РП:		Н.А. Балабина
Внутренние эксперты:		
Председатель методического совета филиала, канд.экон.наук., доцент		Е.В. Юдина
Начальник отдела ООиНД		И.А. Титова
Заведующая библиотекой		С.В. Малашина
Инженер-программист		А.В. Муравьев

Тара 2022

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденный приказом Министерства образования и науки 12.08.2020 г. № 954;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 38.03.01 Экономика, направленность (профиль) Бухгалтерский учет, анализ и аудит.

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения¹.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: финансовый, аналитический, расчетно-экономический, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: формирование у обучающихся компетенций по применению математических методов линейного программирования в рамках решения профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО

2.2 Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

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, математическ ий 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,	Умеет использовать типовые методики для расчета оптимального плана производства, используемых для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующи	Владеет навыками применения типовых методик для расчета оптимального плана производства, используемых для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность

¹ В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

			характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	х деятельность хозяйствующих субъектов	хозяйствующих субъектов
		ИД-3 _{ОПК-1} Формулирует обоснованные выводы при решении прикладных задач, основанные на законах экономической теории	Основные методы решения задач линейного программирования (понятия, основные социально-экономические модели)	Строить области допустимых решений задач линейного программирования, проводить вычисления параметров математической модели, формировать и исследовать математическую модель задачи	Применения современного математического инструментария для решения экономических задач при формировании оптимального плана производства

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания 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 экономических и	не умеет собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета оптимизационных задач линейного программирования, теории игр, транспортных задач, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	умеет собирать и анализировать исходные данные (рассмотренные в рамках изучения дисциплины), необходимые для расчета оптимизационных задач линейного программирования,	умеет собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета оптимизационных задач линейного программирования, теории игр, транспортных задач, характеризующих деятельность	он умеет собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета оптимизационных задач линейного программирования, теории игр, транспортных задач, характеризующих деятельность	

			социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов		теории игр, транспортных задач, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, которые рассматривались в рамках изучения дисциплины.	хозяйствующих субъектов, которые рассматривались в рамках изучения дисциплины.	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 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 оптимизационных задач 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 параметров математической модели	не умеет строить области допустимых решений задач линейного программирования, проводить вычисления параметров математической модели, формировать и исследовать	умеет строить области допустимых решений задач линейного программирования, проводить вычисления параметров математической модели, формировать и исследовать	умеет строить области допустимых решений задач линейного программирования, проводить вычисления параметров математической модели, формировать и исследовать	умеет строить области допустимых решений задач линейного программирования, проводить вычисления параметров математической модели, формировать и исследовать	

			модели, формировать и исследовать математическую модель задачи	математическую модель задачи	математическую модель задачи (из изученных в рамках дисциплины)	математическую модель задачи	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.	

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.06 Высшая математика	владеть: общими методами познания (анализ, синтез, сравнение, абстракция, обобщение), понятиями, знаниями, превращая их в инструмент, средство познания; знать: основные понятия, методы, принципы и законы алгебры, аналитической геометрии, математического анализа; уметь: использовать математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов, пользоваться современными технологиями.	Б1.О.27 Корпоративные финансы	Б1.О.06 Высшая математика Б1.О.14 Информационные технологии Б1.О.30 Экономика организаций
* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается во 2 семестре 1 курса, 3 семестре очно-заочной формы, 2 курсе заочной формы.

Продолжительность семестра 19 1/6 недель очной формы, 18 1/8 недель – очно-заочной формы обучения.

Вид учебной работы	Трудовоемкость, час			
	семестр, курс*			
	очная / очно-заочная форма		заочная форма	
	2 сем.	3 сем.	2 курс	2 курс
1. Аудиторные занятия, всего	72	30	2	10
- лекции	30	12	2	4
- практические занятия (включая семинары)	42	18	-	6
- лабораторные работы				
2. Внеаудиторная академическая работа	72	114	34	94
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**				
- расчетно-аналитической работы	20	20	-	20
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы		54	34	38
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	46	30	-	30
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	6		-	6
3. Получение дифференцированного зачёта по итогам освоения дисциплины	+	+	+	4
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:	Часы	144	144	144
	Зачетные единицы	4	4	4

Примечание:
* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела	Трудовоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел		
	Общая	Аудиторная работа				ВАРС				
		всего	лекции	занятия		всего			Фиксированные виды	
				практические (всех форм)	лабораторные					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Очная форма обучения										
1	Линейное программирование	80	50	20	30	-	30	20	Контрольная работа тестирование	ОПК-1
	1.1 Общая постановка задачи линейного программирования	8	6	2	4	-	2			
	1.2 Симплексный метод	38	18	6	12	-	20			
	1.3 Двойственные задачи в линейном программировании	16	12	6	6	-	4			
	1.4 Транспортная задача	18	14	6	8	-	4			
2	Элементы теории игр	18	8	4	4	-	10	-	Контрольная работа тестирование	ОПК-1
	2.1 Матричные игры	18	8	4	4	-	10	-		
3	Задачи оптимизации на графах	46	14	6	8	-	32	-	Контрольная	ОПК-1

3.1	Элементы теории графов	8	6	2	4	-	2	-	работа	
3.2	Сетевое планирование	38	8	4	4	-	30	-	тестирование	
	Промежуточная аттестация		x	x	x	x	x	x	Диф. зачет	
	Итого по учебной дисциплине	144	72	30	42		72	20	-	
Заочная форма обучения										
	Линейное программирование		2	-	2	-	34			
1	1.1 Общая постановка задачи линейного программирования	36	2	-	-	-	34	20	тестирование	ОПК-1
	1.2 Симплексный метод				-	-				
	1.3 Двойственные задачи в линейном программировании				-	-				
	1.4 Транспортная задача				2	-				
2	Элементы теории игр	51	4	2	2	-	47		тестирование	ОПК-1
	2.1 Матричные игры				4	2				
	Задачи оптимизации на графах	53	6	4	2	-	47		тестирование	ОПК-1
3	3.1 Элементы теории графов				-	-				
	3.2 Сетевое планирование				2	-				
	Промежуточная аттестация	4	x	x	x	x	x	x	Диф. зачет	
	Итого по учебной дисциплине	144	12	6	6	-	128	20	-	
Очно-заочная форма обучения										
	Линейное программирование	72	24	10	14		48			
1	1.1 Общая постановка задачи линейного программирования	6	4	2	2	-	2	20	Контрольная работа тестирование	ОПК-1
	1.2 Симплексный метод	44	10	4	6	-	34			
	1.3 Двойственные задачи в линейном программировании	10	4	2	2	-	6			
	1.4 Транспортная задача	12	6	2	4	-	6			
2	Элементы теории игр	28	2	-	2	-	26	-	Контрольная работа тестирование	ОПК-1
	2.1 Матричные игры	28	2	-	2	-	26	-		
	Задачи оптимизации на графах	44	4	2	2	-	40	-	Контрольная работа тестирование	ОПК-1
3	3.1 Элементы теории графов	8	3	2	1	-	5	-		
	3.2 Сетевое планирование	36	1	-	1	-	35	-		
	Промежуточная аттестация		x	x	x	x	x	x	Диф. зачет	
	Итого по учебной дисциплине	144	30	12	18	-	114	20	-	

4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

раздела	№ лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.			Применяемые интерактивные формы обучения
			Очная форма	Заочная форма	Очно-заочная форма	
1	1	Общая постановка задачи линейного программирования. 1. Примеры экономических задач, сводящихся к задаче линейного программирования. 2. Общая задача линейного программирования.	2		2	Лекция-беседа
1	2	Симплексный метод. 1. Каноническая форма задачи линейного программирования. 2. Основная теорема симплексного метода. 3. Алгоритм симплексного метода. 4. Анализ оптимального решения.	6		4	Лекция-беседа
1	3	Двойственные задачи в линейном программировании 1. Прямая и двойственная задачи (на примере экономических задач). 2. Двойственные оценки. 3. Решение двойственных задач линейного программирования.	6		2	Лекция-беседа
1	4	Транспортная задача. 1. Экономико-математическая модель транспортной задачи. 2. Решение транспортных задач методом Северо-Западного угла.	6	-	2	Лекция-беседа

		3. Решение открытых транспортных задач.				
2	5	Матричные игры 1. Игра как модель конфликтной ситуации. 2. Платежная матрица. 3. Игры в условиях риска.	4	2		Лекция-беседа
3	6	Элементы теории графов 1. Основные понятия теории графов. 2. Типы графов. 3. Способы задания графа, орграфа. 4. Задача о кратчайшем пути между вершинами графа.	2	2	2	Лекция-беседа
3	7	Сетевое планирование. 1. Сетевой график. Задача сетевого планирования. 2. Основные требования к сетевому графику. 3. Ранние и поздние сроки наступления событий. Критическое время. Критический путь. 4. Ранние и поздние сроки начала и окончания работ. Алгоритм вычисления временных характеристик. 5. Примеры на построение сетевых графиков и расчет временных характеристик.	4	2	-	Лекция-беседа
Общая трудоёмкость лекционного курса			30	6	12	x
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:			час
- очная форма обучения		30	- очная форма обучения			6
- заочная форма обучения		6	- заочная форма обучения			4
-очно-заочная форма обучения		12	-очно-заочная форма обучения			4
Примечания: - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6. - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2						

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

Номер		Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час.			Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная	Очно- заочная	заочная		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1,2	Тема: Постановка задачи линейного программирования	4	2		-	ОСП
	3-8	Тема: Симплексный метод 1. Общий алгоритм решения задач симплексным методом 2. Построение симплексных таблиц, переход от одного опорного плана к другому. 3. Анализ оптимального решения в симплексных таблицах.	12	6		-	ОСП
		-					
	9-11	Тема: Двойственные задачи в линейном программировании 1. Алгоритм преобразования прямой задачи в двойственную. 2. Решение двойственных задач. 3. Анализ результатов решения двойственных задач. Запись ответа прямой задачи.	6	2		-	ОСП
	12-14	Тема: Транспортная задача 1. Решение закрытых транспортных задач методом Северо-Западного угла	6	2	2	Групповая работа	
	15	2. Решение открытых транспортных задач методом Северо-Западного угла	2	2	-	Групповая работа	
2	16-17	Тема: Матричные игры Решение игр графическим способом	4	2	2	Разбор конкретных ситуаций	ОСП

3	18-19	Тема: Элементы теории графов 1. Построение графа 2. Решение задачи о кратчайшем пути между вершинами графа	4	1		-	ОСП
	20-21	Тема: Сетевое планирование Построение сетевых графиков	4	1	2	Групповая работа	ОСП
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час		Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения			42		- очная форма обучения		6
- заочная форма обучения			6		- заочная форма обучения		
-очно-заочная форма обучения			18		-очно-заочная форма обучения		4
В том числе в формате семинарских занятий:							
- очная форма обучения			-				
- заочная форма обучения			-				
* Условные обозначения: ОСП - предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС - на занятии выдаётся задание на конкретную ВАРС; ПР СРС - занятие содержательно базируется на результатах выполнения студентами конкретной ВАРС; ...							
** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)							
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6 - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2							

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

Учебным планом не предусмотрен

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине

Учебным планом не предусмотрен

5.1.2 Выполнение и сдача расчетно-аналитической работы (РАР)

5.1.2.1 Место РАР в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением РАР		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения РАР
№	Наименование	
1	Линейное программирование	ОПК-1

5.1.2.2 Перечень примерных тем РАР

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

5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения РАР

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения РАР – см. Приложение 6.
2. Обеспечение процесса выполнения РАР учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- 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

5.1.2.4 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

не предусмотрено

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Заочная / очно- заочная форма обучения			
	Общая постановка задачи линейного программирования	6/-	опрос
	Симплексный метод	34/-	опрос
	Двойственные задачи в линейном программировании	26/-	опрос
	Элементы теории графов	6/-	опрос
	Сетевое планирование	-/28	опрос
	Матричные игры	-/26	опрос
Примечание: - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- 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.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по	Характер	Организационная	Общий алгоритм	Расчетная
-------------	----------	-----------------	----------------	-----------

которым предусмотрена самоподготовка	(содержание) самоподготовки	основа самоподготовки	самоподготовки	трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Практические занятия	Повторение лекционного материала	Конспект лекций	Повторение конспекта лекций, ознакомление с рекомендованной литературой	46
Заочная / очно- заочная форма обучения				
Практические занятия	Повторение лекционного материала	Конспект лекций	Повторение конспекта лекций, ознакомление с рекомендованной литературой	30

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если студент на основе изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность решения практических задач.

- оценка «не зачтено» выставляется, если на основе изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не способен решать практические задачи.

5.4 Самоподготовка и участие

в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная / очно-заочная форма обучения			
<i>Тест</i>	Фронтальный	По результатам изучения тем: Симплексный метод; Матричные игры; Сетевое планирование	2/-
<i>Контрольная работа</i>	Фронтальный	По результатам изучения разделов №1,2,3	2/3
<i>Тест</i>	Фронтальный	По результатам освоения дисциплины в целом	2/3
Заочная форма обучения			
<i>Тест</i>	Фронтальный	По результатам изучения тем: Симплексный метод; Матричные игры; Сетевое планирование	2
<i>Тест</i>	Фронтальный	По результатам освоения дисциплины в целом	4

**6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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 -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;

- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

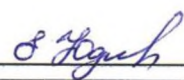
Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

**8. ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины
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	

9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

**к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Мастяева И. Н. Методы оптимальных решений : учебник / И.Н. Мастяева, Г.И. Горемыкина, О.Н. Семенихина. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 384 с. - ISBN 978-5-905554-24-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1907609 – Режим доступа: для авториз. пользователей	http://znanium.com/
Бородин А. В. Методы оптимальных решений : учебное пособие / А.В. Бородин, К.В. Пителинский. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 203 с. — ISBN 978-5-16-012308-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1947409 – Режим доступа: для авториз. пользователей	http://znanium.com/
Таирова Е. В. Методы оптимальных решений : практикум / Е. В. Таирова, И. П. Медведева. — Иркутск : ИрГУПС, 2017. — 64 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/134722 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Слиденко А. М. Методы оптимальных решений в примерах и задачах : учебное пособие / А. М. Слиденко. — Воронеж : ВГАУ, 2015. — 162 с. — Текст : электронный— URL: https://e.lanbook.com/book/181769 – Режим доступа: для авториз. пользователей	http://e.lanbook.com/
Струченков В. И. Прикладные задачи оптимизации. Модели, методы, алгоритмы : практическое пособие / В. И. Струченков. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2020. - 314 с. - ISBN 978-5-91359-191-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1858791 – Режим доступа: для авториз. пользователей	http://znanium.com/
Методы оптимальных решений в экономике и финансах: учебник / под ред. В. М. Гончаренко; В. Ю. Попова. - Москва: КНОРУС, 2013. - 400 с.	Библиотека Тарского филиала

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы		
Наименование		Доступ
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»		http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)		http://znanium.com
Электронно-библиотечная система Znanium.com		http://www.studentlibrary.ru
2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:		
Профессиональные базы данных		https://clck.ru/MC8Aq
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методическая литература			
Автор, наименование, выходные данные			Доступ
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи			
Автор(ы)	Наименование		Доступ
3. Учебные ресурсы открытого доступа (МООК)			
Наименование МООК	Платформа	ВУЗ разработчик	Доступ (ссылка на МООК, дата последнего обращения)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)		Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт
Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point и др.) и Open Office		Лекции, семинарские и практические занятия
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы		Доступ
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
4. Электронные информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ЭИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.org	Самостоятельная работа студента

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Компьютерный класс с выходом в «Интернет».	Аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы, выполнения курсового проекта. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая 3х-элементная, экран, компьютеры с программным обеспечением
Учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий	Учебная аудитория лекционного типа и для проведения практических занятий. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая 3х-элементная, мебель аудиторная. Переносное мультимедийное оборудование: проектор, экран, компьютер с программным обеспечением.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ**по дисциплине****1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекция, семинарские занятия, самостоятельная работа студентов, дифференцированный зачет.

У студентов ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекции-беседы. Семинарские занятия проводятся в виде традиционного семинара и разбора конкретных ситуаций и групповой работы.

В ходе изучения дисциплины студенту необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: самостоятельное изучение тем, подготовка к текущему/рубежному контролю, выполнение расчетно-аналитической работы.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины студентами в виде контрольной работы. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация студентов в форме дифференцированного зачета.

Учитывая значимость дисциплины в профессиональном становлении экономиста в области анализа оптимальной производственной программы, логики, к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

– обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них, выступление на семинарских занятиях;

– активная, ритмичная внеаудиторная работа студента; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с семинарскими занятиями. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) глубокое осмысливание ряда понятий и положений, введенных в теоретическом курсе;
- 2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;
- 3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;
- 4) закрепление полученных знаний путем практического использования;

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
- б) воспитание дисциплины ума, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
- в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что студенты получили определенное знание о анализе при изучении других учебных дисциплин, во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые студенты уже изучили либо которые предстоит им изучить. Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить студентам основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения студентов, которые должны опираться на творческое мышление студентов, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе со студентами предполагается проведение лекций-бесед и (или) лекций-визуализаций.

Лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя со студентом во время занятий. Данный вид лекции применяется в случаях, когда слушатели владеют определенной информацией по проблеме или готовы включиться в ее обсуждение. Идет чередование фрагментов лекции с вопросами и ответами (обсуждениями) слушателей. В начале лекции-беседы и в ходе ее проведения преподаватель задает студентам вопросы, которые предназначены для выявления

мнений, уровня осведомленности студентов по рассматриваемым вопросам, степени их готовности к восприятию последующего материала. Преподавателю необходимо использовать предложенные вопросы для обсуждения, поскольку это активизирует работу студентов, позволяет эффективно использовать аудиторное время.

Для лекций-бесед преподаватель должен заранее подготовить определенные вопросы.

При чтении лекций рекомендуется использовать слайд-лекции, каждая из которых должна содержать конспект материала по определенной теме дисциплины.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине рабочей программой предусмотрены семинарские занятия, которые проводятся в формах традиционного семинара, групповой работы.

Семинары служат для осмысления и более глубокого изучения теоретических проблем, а также отработки навыков использования знаний. Семинарское занятие дает студенту возможность:

- проверить, уточнить, систематизировать знания;
- овладеть терминологией и свободно ею оперировать;
- научиться точно и доказательно выражать свои мысли на языке конкретной науки;
- анализировать факты, вести диалог, дискуссию, оппонировать.

Семинар призван укреплять интерес студента к науке и научным исследованиям, научить связывать научно-теоретические положения с практической деятельностью. В процессе подготовки к семинару происходит развитие умений самостоятельной работы: развиваются умения самостоятельного поиска, отбора и переработки информации.

Занятия в малых группах позволяют студентам приобрести навыки сотрудничества и другие важные межличностные навыки. Кроме того, эти занятия помогают студентам научиться разрешать возникающие между ними разногласия. В учебных группах, как правило, не много студентов, которые уже обладают хорошо развитыми групповыми навыками.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

4.1. Самоподготовка студентов к семинарским занятиям по дисциплине

Самоподготовка студентов к семинарским занятиям осуществляется в виде подготовки к тематическим дискуссиям на семинарах по заранее известным темам и вопросам.

4.2. Расчетно-аналитическая работа

Перечень примерных тем РАР

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

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

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В течение семестра по итогам изучения раздела дисциплины студент должен пройти контроль успеваемости в виде контрольной работы.

Критерии оценки контрольной работы:

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на тестовые вопросы рубежного контроля:

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

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

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на решение задачи рубежного контроля:

«Зачтено» задача решена правильно, сформированы выводы по итогам ее решения.

«не зачтено» в решении задачи допущены ошибки, отсутствуют выводы по итогам ее решения

Форма промежуточной аттестации студентов – дифференцированный зачет. Участие студента в процедуре получения дифференцированного зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины.

Критерии оценки итогового контроля:

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

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

Основные условия получения студентом дифференцированного 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

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**1. Требование ФГОС**

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 60 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 5 процентов.

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 учебной 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 учебной 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 ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля; оценочные средства, применяемые для рубежного контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры гуманитарных, социально-экономических и фундаментальных дисциплин, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа учебной 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

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной
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	Обсуждение изученных тем на семинарах	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			Дифференцированный 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

2.4. Описание показателей, критериев и этапов формирования компетенции 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 оптимизационных задач 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 $X = (20, 30, 40, 50)$.

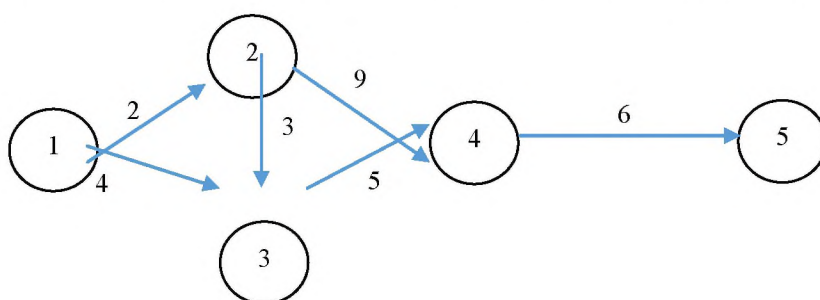
Ежегодный доход от продукции, выпущенной одним производственным оборудованием, составляет 30 тыс. руб. Оптовая цена одного оборудования 4,85 тыс. руб., эксплуатационные расходы – 3,5 тыс. руб. Затраты на подготовку производства составляют 26,7 тыс. руб. и не зависят от числа оборудования и объема выпуска.

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.

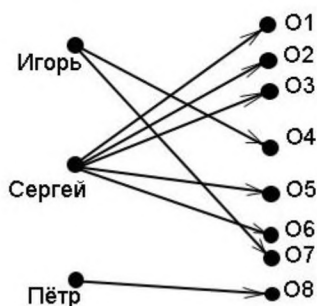
Тема 7. Элементы теории графов

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 ВАРО, 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

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины Б1.О.18 Методы оптимальных решений
в составе ОПОП 38.03.01 Экономика

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 2023/2024 учебный год	Актуализация списка литературы (Приложение 1)	Ежегодное обновление
		Актуализация профессиональных баз данных и информационно-справочных систем (Приложения 2, 5)	Ежегодное обновление

Ведущий преподаватель _____ /Н. А. Балабина/

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры «гуманитарных, социально экономических и фундаментальных дисциплин», протокол № 9 от «05» апреля 2023 г.

Зав. кафедрой «гуманитарных, социально экономических и фундаментальных дисциплин»

_____ /Е.В. Соколова/

Одобрена методическим советом Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ, протокол № 7 от «11» апреля 2023 г.

Председатель методического совета

Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ _____ /Е.В. Юдина/