

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ашмарина Светлана Николаевна

Должность: Ректор ФГБОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»

Дата подписания: 03.02.2021 09:53:22

Уникальный программный ключ:

59650034d6e3a6baac49b7bd0f8e79fea1433ff3e82f1fc7e9279a031181baba

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный экономический университет»

Институт экономики предприятий

Кафедра Высшей математики и ЭММ

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом Университета

(протокол № 10 от 29 апреля 2020 г.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование дисциплины Б1.О.01.14 Системный анализ в сервисе

Основная профессиональная образовательная программа 43.03.01 Сервис программа Сервис в гостиничном и ресторанном бизнесе

Методический отдел УМУ

« 03 » _____ 04 _____ 20 _____ г.

Ашмарина / Светлана Николаевна

Научная библиотека СГЭУ

« _____ » _____ 20 _____ г.

Светлана Николаевна

Рассмотрено к утверждению

на заседании кафедры Высшей математики и ЭММ

(протокол № 7 от 24.03.2020г.)

Зав. кафедрой С.И. Макаров /С.И. Макаров/

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Содержание (рабочая программа)

Стр.

- 1 Место дисциплины в структуре ОП
- 2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе
- 3 Объем и виды учебной работы
- 4 Содержание дисциплины
- 5 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
- 6 Фонд оценочных средств по дисциплине

Целью изучения дисциплины является формирование результатов обучения, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Системный анализ в сервисе входит в обязательную часть блока Б1. Дисциплины (модули)

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

Изучение дисциплины Системный анализ в сервисе в образовательной программе направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Универсальные компетенции (УК):

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Планируемые результаты обучения по дисциплине			
Описание ИДК	Знать	Уметь	Владеть (иметь навыки)
УК-1 ИДК1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	УК1з1: Знать принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации	УК1у1: Уметь применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации; грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки.	УК1в1: Владеть практическими навыками поиска, анализа и синтеза информации
УК-1 ИДК2 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	УК1з2: Знать принципы и методы системного подхода	УК1у2: Уметь отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; применять принципы и методы системного подхода для решения поставленных задач	УК1в2: Владеть практическими навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-1 ИДК3 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию	УК1з3: Принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации Принципы и методы системного подхода	УК1у3: Применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации; Грамотно, логично, аргументированно формировать	УК1в3: Практическими навыками поиска, анализа и синтеза информации. Практическими навыками выбора оптимальных способов

задачи; Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.		собственные суждения и оценки. Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; применять принципы и методы системного подхода для решения поставленных задач.	решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
--	--	---	---

3. Объем и виды учебной работы

Учебным планом предусматриваются следующие виды учебной работы по дисциплине:

Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего час/ з.е.	
	Сем 1	Сем 2
Контактная работа, в том числе:	55.15/1.53	56.4/1.57
Занятия лекционного типа	18/0.5	18/0.5
Занятия семинарского типа	36/1	36/1
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.15/0	0.4/0.01
Групповая контактная работа (ГКР)	1/0.03	2/0.06
Самостоятельная работа, в том числе:	23.85/0.66	23.6/0.66
Промежуточная аттестация	29/0.81	28/0.78
Вид промежуточной аттестации:		
Экзамен, Зачет	Зач	Экз
Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы	108	108
Зачетные единицы	3	3

заочная форма

Виды учебной работы	Всего час/ з.е.	
	Сем 2	Сем 3
Контактная работа, в том числе:	13.15/0.37	14.4/0.4
Занятия лекционного типа	4/0.11	4/0.11
Занятия семинарского типа	8/0.22	8/0.22
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.15/0	0.4/0.01
Групповая контактная работа (ГКР)	1/0.03	2/0.06
Самостоятельная работа, в том числе:	92.85/2.58	86.6/2.41
Промежуточная аттестация	2/0.06	7/0.19
Вид промежуточной аттестации:		
Экзамен, Зачет	Зач	Экз
Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы	108	108
Зачетные единицы	3	3

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий:

Тематический план дисциплины Системный анализ в сервисе представлен в таблице.

Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контактная работа				Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по образовательной программе
		Лекции	Занятия семинарского типа	ИКР	ГКР		
			Практич. занятия				
1.	Понятие и признаки системы	4	8			4	УК1 ИДК1,УК1 ИДК2,УК1 ИДК3
2.	Детерминированные математические модели систем в сервисе	8	16			12	УК1 ИДК1,УК1 ИДК2,УК1 ИДК3
3	Сетевые модели систем в сервисе	4	8			6	УК1 ИДК1,УК1 ИДК2,УК1 ИДК3
4	Вероятностные модели принятия решений в сервисе	8	16			10	УК1 ИДК1,УК1 ИДК2,УК1 ИДК3
5	Системный анализ и модели массового обслуживания	6	12			6	УК1 ИДК1,УК1 ИДК2,УК1 ИДК3
6	Системный анализ и теория игр	6	12			9.45	УК1 ИДК1,УК1 ИДК2,УК1 ИДК3
	Контроль	57					
	Итого	36	72	0.55	3	47.45	

заочная форма

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контактная работа				Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по образовательной программе
		Лекции	Занятия семинарского типа	ИКР	ГКР		
			Практич. занятия				
1.	Понятие и признаки системы	1	2			10	УК1 ИДК1,УК1 ИДК2,УК1 ИДК3
2.	Детерминированные математические модели систем в сервисе	2	4			40	УК1 ИДК1,УК1 ИДК2,УК1 ИДК3
3	Сетевые модели систем в сервисе	1	2			30	УК1 ИДК1,УК1 ИДК2,УК1 ИДК3
4	Вероятностные модели принятия решений в сервисе	2	4			40	УК1 ИДК1,УК1 ИДК2,УК1 ИДК3в3
5	Системный анализ и модели массового обслуживания	1	2			30	УК1 ИДК1,УК1 ИДК2,УК1 ИДК3
6	Системный анализ и теория игр	1	2			29.5	УК1 ИДК1,УК1 ИДК2,УК1 ИДК3
	Контроль	9					
	Итого	8	16	0.55	3	179.45	

4.2 Содержание разделов и тем

4.2.1 Контактная работа

Тематика занятий лекционного типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия лекционного типа*	Тематика занятия лекционного типа
1.	Понятие и признаки системы	лекция	Системные признаки: целостность и членимость, наличие существенных связей и структура, понятие эмерджентности.
		лекция	Классификация систем. Принципы процессного подхода.
2.	Детерминированные математические модели систем в сервисе	лекция	Безусловная оптимизация. Необходимые и достаточные условия экстремума.
		лекция	Оптимизация при наличии ограничений. Метод множителей Лагранжа
		лекция	Постановки задач, приводящие к задачам линейного программирования. Задача линейного программирования.
		лекция	Графический решения задач линейного программирования
3	Сетевые модели систем в систем в сервисе	лекция	Управление проектами. Задачи сетевого анализа и календарного планирования. Модели процессов функционирования организации.
		лекция	Сетевые методы оптимизации. Нахождение кратчайшего пути. Нахождение коммуникационной сети наименьшей длины. Нахождение максимального потока в сети
4	Вероятностные модели принятия решений в сервисе	лекция	Принятие решений в условиях недостатка информации. Критерий минимакса и критерий Гурвица.
		лекция	Принятие решений в условиях вероятностной неопределенности. Оценки риска.
		лекция	Основы теории неопределенности. Полная определенность, неизвестность, случайная неопределенность, расплывчатая неопределенность
		лекция	Деревья решений. Выбор объекта инвестирования с помощью дерева решений.
5.	Системный анализ и модели массового обслуживания	лекция	Задачи, приводящие к моделям теории массового обслуживания
		лекция	Система массового обслуживания с ожиданием
		лекция	Замкнутая система с ожиданием
6	Системный анализ и теория игр	лекция	Основы теории игр. Матричные игры с нулевой суммой. Равновесная ситуация.
		лекция	Решение в смешанных стратегиях
		лекция	Понятие биматричных игр.

*лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации

педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся

Тематика занятий семинарского типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия лекционного типа*	Тематика занятия лекционного типа
1.	Понятие и признаки системы	практическое занятие	Системные признаки: целостность и членимость, наличие существенных связей и структура, понятие эмерджентности. Классификация систем. Принципы процессного подхода.
		практическое занятие	Классификация систем. Принципы процессного подхода.
		практическое занятие	Представление модели на основе “черного ящика”
		практическое занятие	Составление дерева целей
2.	Детерминированные математические модели систем в сервисе	практическое занятие	Безусловная оптимизация. Необходимые и достаточные условия экстремума.
		практическое занятие	Оптимизация при наличии ограничений. Метод множителей Лагранжа
		практическое занятие	Постановки задач, приводящие к задачам линейного программирования. Задача линейного программирования.
		практическое занятие	Графический решения задач линейного программирования
		практическое занятие	Модель линейного программирования в теории систем
		практическое занятие	Модель нелинейного программирования в теории систем.
		практическое занятие	Модель динамического программирования в теории систем.
3	Сетевые модели систем в сервисе	практическое занятие	Работа с графами, матричные представления графов
		практическое занятие	Сетевые методы оптимизации. Нахождение кратчайшего пути.
		практическое занятие	Нахождение максимального потока в сети.
		практическое занятие	Нахождение коммуникационной сети наименьшей длины.
4	Вероятностные модели принятия решений в сервисе	практическое занятие	Принятие решений в условиях недостатка информации. Критерий минимакса и критерий Гурвица.
		практическое занятие	Принятие решений в условиях вероятностной неопределенности. Оценки риска.
		практическое занятие	Критерий минимакса
		практическое занятие	Критерий Гурвица
		практическое занятие	Основы теории неопределенности.

		практическое занятие	Полная определенность, неизвестность, случайная неопределенность, расплывчатая неопределенность
		практическое занятие	Деревья решений.
		практическое занятие	Выбор объекта инвестирования с помощью дерева решений.
5.	Системный анализ и модели массового обслуживания	практическое занятие	Задачи, приводящие к моделям теории массового обслуживания
		практическое занятие	Характеристики входящего потока требований
		практическое занятие	Система массового обслуживания с ожиданием
		практическое занятие	Замкнутая система с ожиданием
		практическое занятие	Расчет системы массового обслуживания
6	Системный анализ и теория игр	практическое занятие	Основы теории игр.
		практическое занятие	Матричные игры с нулевой суммой. Равновесная ситуация.
		практическое занятие	Решение в смешанных стратегиях
		практическое занятие	Методы теории игр в исследовании систем
		практическое занятие	Понятие биматричных игр.
		практическое занятие	Игры с природой

** семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия

Иная контактная работа

При проведении учебных занятий СГЭУ обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Формы и методы проведения иной контактной работы приведены в Методических указаниях по основной профессиональной образовательной программе.

4.2.2 Самостоятельная работа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы ***
1.	Понятие и признаки системы	- подготовка электронной презентации - тестирование
2.	Детерминированные математические модели систем в сервисе	- подготовка электронной презентации - тестирование
3	Сетевые модели систем в систем в сервисе	- подготовка электронной презентации - тестирование
4	Вероятностные модели принятия решений в сервисе	-- подготовка электронной презентации - тестирование
5	Системный анализ и модели массового обслуживания	- подготовка электронной презентации - тестирование
6	Системный анализ и теория игр	- подготовка электронной презентации - тестирование

*** самостоятельная работа в семестре, написание курсовых работ, докладов, выполнение контрольных работ

5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

Основная литература

Алексеева, М. Б. Теория систем и системный анализ : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 304 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00636-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433246>

Дополнительная литература

Системный анализ : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. В. Кузнецов [и др.] ; под общей редакцией В. В. Кузнецова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 270 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8591-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434359>

5.2. Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft Windows 10 Education / Microsoft Windows 7 / Windows Vista Business
2. Office 365 ProPlus, Microsoft Office 2019, Microsoft Office 2016 Professional Plus (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) / Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint)

5.3 Современные профессиональные базы данных, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. Профессиональная база данных «Информационные системы Министерства экономического развития Российской Федерации в сети Интернет» (Портал «Официальная Россия» - <http://www.gov.ru/>)
2. Профессиональная база данных «Финансово-экономические показатели Российской Федерации» (Официальный сайт Министерства финансов РФ - <https://www.minfin.ru/ru/>)
3. Профессиональная база данных «Официальная статистика» (Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики - <http://www.gks.ru/>)

5.4. Информационно-справочные системы, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. справочно-правовая система «Консультант Плюс»
2. справочно-правовая система «ГАРАНТ-Максимум»

5.5. Специальные помещения

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран

	Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения оборудования

Для проведения занятий лекционного типа используются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия в виде презентационных материалов, обеспечивающих тематические иллюстрации.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине Системный анализ в сервисе:

6.1. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля	Отметить нужное знаком « + »
Текущий контроль	Оценка докладов	-
	Устный/письменный опрос	-
	Тестирование	+
	Практические задачи	-
	Оценка контрольных работ (для заочной формы обучения)	-
Промежуточный контроль	Зачет	+
	Экзамен	+

Порядок проведения мероприятий текущего и промежуточного контроля определяется Методическими указаниями по основной профессиональной образовательной программе высшего образования, утвержденными Ученым советом ФГБОУ ВО СГЭУ №10 от 29.04.2020г.

6.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

Универсальные компетенции (УК):

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Планируемые результаты обучения по дисциплине				
Описание ИДК	Уровень сформированности	Знать	Уметь	Владеть (иметь навыки)
УК-1 ИДК1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые	Пороговый	УК1з1: Знать принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации	УК1у1: Уметь применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации; грамотно, логично,	УК1в1: Владеть практическими навыками поиска, анализа и синтеза информации

составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.			аргументированно формировать собственные суждения и оценки.	
УК-1 ИДК2 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Базовый	УК1з2: Знать принципы и методы системного подхода	УК1у2: Уметь отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; применять принципы и методы системного подхода для решения поставленных задач	УК1в2: Владеть практическими навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-1 ИДК3 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Повышенный	УК1з3: Принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации Принципы и методы системного подхода	УК1у3: Применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации; Грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки. Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; применять принципы и методы системного подхода для решения поставленных задач.	УК1в3: Практическими навыками поиска, анализа и синтеза информации. Практическими навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

6.3. Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контролируемые планируемые	Вид контроля/используемые оценочные средства
-------	--	----------------------------	--

		результаты обучения в соотношении с результатами обучения по программе	Текущий	Промежуточный
1.	Понятие и признаки системы	УК1 ИДК1,УК1 ИДК2,УК1 ИДК3	Тестирование	Зачет//Экзамен
2.	Детерминированные математические модели систем в сервисе	УК1 ИДК1,УК1 ИДК2,УК1 ИДК3	Тестирование	Зачет/Экзамен
3	Сетевые модели систем в систем в сервисе	УК1 ИДК1,УК1 ИДК2,УК1 ИДК3	Тестирование	Зачет/Экзамен
4	Вероятностные модели принятия решений в сервисе	УК1 ИДК1,УК1 ИДК2,УК1 ИДК3	Тестирование	Экзамен
5	Системный анализ и модели массового обслуживания	УК1 ИДК1,УК1 ИДК2,УК1 ИДК3	Тестирование	Экзамен
6	Системный анализ и теория игр	УК1 ИДК1,УК1 ИДК2,УК1 ИДК3	Тестирование	Экзамен

6.4.Оценочные материалы для текущего контроля

Задания для тестирования по дисциплине для оценки сформированности компетенций
Размещены в ЭИОС СГЭУ, <https://lms2.sseu.ru/course/index.php?categoryid=514>

Задания для тестирования по дисциплине для оценки сформированности компетенций
Если система ограничений задачи линейного программирования имеет вид

$$a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + \dots + a_{in}x_n \leq b_i, i = \overline{1, m},$$

$$x_j \geq 0, j = \overline{1, n}.$$

то говорят, что

- задача представлена в неканонической форме
- задача представлена в канонической форме
- задача представлена в смешанной форме
- задача представлена в закрытой форме

Если система ограничений задачи линейного программирования имеет вид

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \dots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n = b_m \end{cases}$$

то говорят, что

- задача представлена в неканонической форме
- задача представлена в канонической форме
- задача представлена в смешанной форме
- задача представлена в закрытой форме

Какая из приведенных ниже матриц имеет седловую точку?

$$1) \begin{bmatrix} 3 & 2 & 5 & 7 \\ 4 & 5 & 3 & 6 \end{bmatrix}; \quad 2) \begin{bmatrix} 9 & 12 & 3 & 8 \\ 3 & 6 & 6 & 2 \end{bmatrix};$$

$$3) \begin{bmatrix} 4 & 2 & 6 & 7 \\ 5 & 7 & 3 & 5 \end{bmatrix}; \quad 4) \begin{bmatrix} 4 & 5 & 6 & 7 \\ 3 & 6 & 4 & 5 \end{bmatrix}.$$

- первая и вторая
- первая
- вторая и четвертая
- третья

Цена игры v с платежной матрицей

$$\begin{bmatrix} 3 & 3 & 0 & 2 \\ 4 & 1 & 5 & 7 \end{bmatrix}$$

- удовлетворяет неравенству $2 < v < 3$
- удовлетворяет неравенству $0 < v < 3$
- равна $v = 3$
- равна $v = 1$

Функции Лагранжа для задачи:

$$Z = 3x_1^2 + x_2^2 - 12x_1 - 15x_2 + 3 - \min$$

при ограничениях

$$x_1 + 2x_2 \leq 8,$$

$$5x_1 + 2x_2 \leq 20,$$

имеет

- 2 аргумента
- 3 аргумента
- 4 аргумента
- 5 аргументов

Функция Лагранжа для определения экстремума функции

$$Z = x_1x_2$$

при условии

$$x_1^2 + x_2^2 = 4,$$

имеет вид:

$$L(x) = x_1 x_2$$

$$L(x, \lambda) = x_1 x_2 + \lambda(x_1^2 + x_2^2 - 4)$$

$$L(x, \lambda) = \lambda(x_1^2 + x_2^2 - 4)$$

$$L(x, \lambda) = \lambda(x_1^2 + x_2^2)$$

Если одна из двойственных задач имеет оптимальное решение, то **не верно**, что

- вторая задача имеет оптимальное решение
- система ограничений второй задачи совместна
- функция цели второй задачи неограничена в области допустимых решений
- вторая задача может иметь альтернативный оптимум

Функция цели классической транспортной задачи выражает:

- 1) суммарный объем поставок всех поставщиков;
- 2) суммарный объем потребностей всех потребителей;
- 3) суммарные затраты на все перевозки;
- 4) суммарное расстояние до всех объектов.

Если для транспортной задачи выполняется условие

$$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$$

то это говорит о том, что

- общий объем производства равен общему объему потребления
- общий объем производства больше общего объема потребления
- общий объем производства меньше общего объема потребления
- затраты на перевозки равны затратам на производство

	40	130	110	50
180	5	3	12	4
70	2	3	9	5
20	7	5	9	6

Данная транспортная задача является

- открытой
- закрытой
- вырожденной

- невырожденной

	40	130	110	50
180	5	3	12	4
70	2	3	9	5
80	7	5	9	6

Данная транспортная задача является

- открытой
- закрытой
- вырожденной
- невырожденной

В задаче линейного программирования требуется найти максимум функции $L(\bar{x}) = x_1 - x_2 - 5x_3 + 2x_4 + x_5$ при некоторых ограничениях. В ходе решения ее симплексным методом получена следующая таблица

Базисные переменные	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	b_j
x_1	1	0	5	0	0,2	14
x_4	0	0	3	1	1,6	3
x_2	0	1	5	0	1,4	11
Δ_j	0	0	2	0	1	9

Выберите верное утверждение.

- оптимальное решение не может быть найдено
- найдено единственное оптимальное решение
- есть два оптимальных решения
- есть бесконечное множество оптимальных решений данной задачи

В задаче линейного программирования требуется найти максимум функции $L(\bar{x}) = 8x_1 - 3x_2 + 3x_3 + x_4 + 2x_5$ при некоторых ограничениях. В ходе решения ее симплексным методом получена следующая таблица

c_j		8	-3	3	1	2	
	Базисные переменные	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	b_j
2	x_5	0	-1	0	0	1	3

3	x_3	0	-3	1	-1	0	5
8	x_1	1	1	0	-2	0	2
Δ_j			0		-20		37

Выберите верное утверждение.

- оптимальное решение не может быть найдено
- найдено единственное оптимальное решение
- есть два оптимальных решения
- есть бесконечное множество оптимальных решений данной задачи

В смешанных стратегиях следует искать решение игры с платежной матрицей

- имеющей только две стратегии одного из игроков;
- имеющей седловую точку;
- не имеющей седловой точки;
- имеющей только две стратегии второго игрока.

В задаче на безусловный экстремум ограничения на переменные

- накладываются в виде равенств
- накладываются в виде неравенств
- накладываются в виде тождеств
- не накладываются

Одна из пары двойственных задач имеет оптимальное решение $\bar{X}_{\text{опт}} = (0; 1; 3)$, а вторая задача содержит следующие ограничения

$$\begin{cases} y_1 + y_2 \leq 2, \\ y_1 - y_2 \leq 1, \\ y_1 + y_2 \leq 1. \end{cases}$$

Укажите оптимальное решение второй задачи

- (0; 1)
- $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$
- $\left(\frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right)$
- (1; 0)

	40	130	110	50
180	5	3	12	4

70	2	3	9	5
20	7	5	9	6

Данная транспортная задача является

- открытой
- закрытой
- вырожденной
- невырожденной

В задаче линейного программирования требуется найти максимум функции $L(\bar{x}) = 6x_1 - x_2 + x_3 + x_4 - 2x_5$ при некоторых ограничениях. В ходе решения ее симплексным методом получена следующая таблица

c_j		6	-1	1	1	-2	0
	Базисные переменные	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	b_j
-1	x_2	2	1	-3	0	0	6
-2	x_5	-6	0	2	0	1	12
1	x_4	4	0	2	1	0	14
Δ_0	L(X)	8	0	0	0	0	-16

Оптимальное значение целевой функции

- 6
- 12
- 14
- 16

В задаче линейного программирования требуется найти максимум функции $L(\bar{x}) = 6x_1 - x_2 + x_3 + x_4 - 2x_5$ при некоторых ограничениях. В ходе решения ее симплексным методом получена следующая таблица

c_j		6	-1	1	1	-2	0
	Базисные переменные	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	b_j
-1	x_2	2	1	-3	0	0	6
-2	x_5	-6	0	2	0	1	12
1	x_4	4	0	2	1	0	14
Δ_0	L(X)	8	0	0	0	0	-16

Выберите верное утверждение.

- оптимальное решение не может быть найдено
- найдено единственное оптимальное решение
- есть два оптимальных решения

- есть бесконечное множество оптимальных решений данной задачи

Пусть некоторая переменная задачи линейного программирования произвольна по знаку: $x_j \in \mathbb{R}$. Тогда

-соответствующая переменная двойственной задачи неотрицательна $y_j \geq 0$

-соответствующая переменная двойственной задачи произвольна по знаку $y_j \in \mathbb{R}$

-соответствующее ограничение двойственной задачи является неравенством

-соответствующее ограничение двойственной задачи является уравнением

Пусть одна из переменных задачи линейного программирования неотрицательна: $x_j \geq 0$. Тогда для двойственной задачи

-соответствующая переменная неотрицательна $y_j \geq 0$

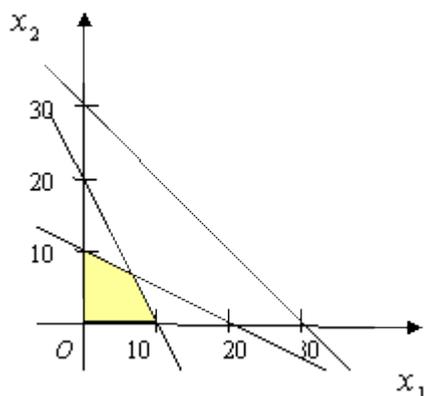
-соответствующая переменная неположительна $y_j \leq 0$

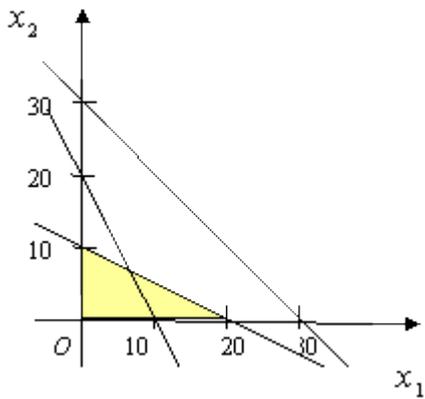
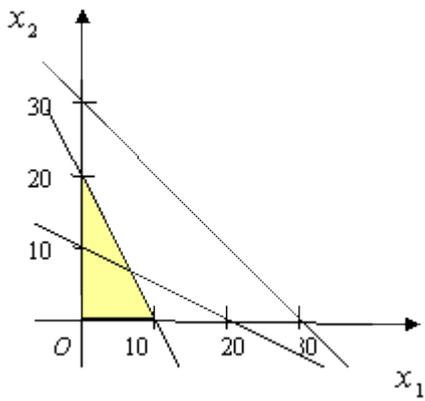
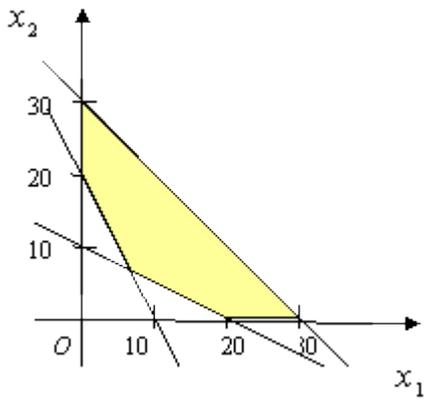
-соответствующее ограничение двойственной задачи является неравенством

-соответствующее ограничение двойственной задачи является уравнением

Укажите рисунок, на котором верно изображена область допустимых решений задачи о планировании производства. Условия задачи приведены в таблице.

Вид сырья	Норма расхода сырья на единицу изделия		Запас сырья
	А	В	
1	2	1	20
2	3	3	90
3	2	4	40
Прибыльот реал. ед. прод.	10	20	





При продаже двух видов товара используется 3 типа ресурсов. Норма затрат ресурсов на реализацию единицы товара, общий объем каждого ресурса заданы в таблице. Какой вид имеет математическая модель задачи

Вид сырья	Норма расхода сырья на единицу изделия		Запас сырья
	А	В	
1	2	1	20
2	3	3	90
3	2	4	40
Прибыльот реал. ед. прод.	10	20	

$$L(\bar{x}) = 10x_1 + 20x_2 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 \leq 20 \\ 3x_1 + 3x_2 \leq 90 \\ 2x_1 + 4x_2 \leq 40 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$L(\bar{x}) = 10x_1 + 20x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 \leq 20 \\ 3x_1 + 3x_2 \leq 90 \\ 2x_1 + 4x_2 \leq 40 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$L(\bar{x}) = 10x_1 + 20x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 \leq 20 \\ 3x_1 + 3x_2 \leq 90 \\ 2x_1 + 4x_2 \leq 40 \end{cases}$$

$$L(\bar{x}) = 10x_1 + 20x_2 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 \leq 20 \\ 3x_1 + 3x_2 \leq 90 \\ 2x_1 + 4x_2 \leq 40 \end{cases}$$

В задаче линейного программирования требуется найти максимум функции $L(\bar{x}) = x_1 + 3x_2$. Даны угловые точки области допустимых решений: $O(0;0)$, $A(0;2)$, $B(2;4)$, $C(4;2)$, $D(5;0)$. Укажите оптимальное решение.

- А;
- В
- С
- Д

Требуется решить симплексным методом следующую задачу линейного программирования: найти максимум целевой функции $L(x) = 2x_1 - 13x_2 - 6x_3$ при ограничениях:

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 3x_3 \geq 1, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 \leq -1. \end{cases}$$

$x_j \geq 0, j = \overline{1,3}$. Верно ли составлена симплексная таблица?

Базисные переменные	x_1	x_2	x_3	b_j
	1	-1	3	1

	-1	2	-1	1

- верно
- не верно, т.к. не введены балансовые переменные
- не верно, т.к. изменены знаки во втором неравенстве
- не верно, т.к. не заполнен столбец «базисные переменные»

6.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Фонд вопросов для проведения промежуточного контроля в форме зачета

Раздел дисциплины	Вопросы
Понятие и признаки системы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Системные признаки: целостность и членимость, 2. наличие существенных связей и структура, 3. понятие эмерджентности. 4. Классификация систем. 5. Принципы процессного подхода. 6. Понятие модели типа “черного ящика”
Детерминированные математические модели систем в сервисе	<ol style="list-style-type: none"> 7. Безусловная оптимизация. 8. Необходимые условия экстремума. 9. Достаточные условия экстремума. 10. Оптимизация при наличии ограничений. 11. Метод множителей Лагранжа. 12. Постановки задач, приводящие к задачам линейного программирования. 13. Задача линейного программирования. 14. Графический решения задач линейного программирования
Сетевые модели систем в систем в сервисе	<ol style="list-style-type: none"> 15. Управление проектами. 16. Задачи сетевого анализа и календарного планирования. 17. Модели процессов функционирования организации. 18. Сетевые методы оптимизации. 19. Нахождение кратчайшего пути. 20. Нахождение коммуникационной сети наименьшей длины. 21. Нахождение максимального потока в сети 22. Определения основным элементам сетевой модели: событие, работа, путь и их характеристики 23. Основные формы сетевых моделей 24 Достоинства и недостатки форм сетевых моделей 25. Последовательность построения сетевого графика строительства транспортного сооружения 26. Определение понятия «критический путь» и «критическая зона» на сетевой модели 27. Коэффициент напряженности работ, путей и как он рассчитывается 28. Отличие вероятностных сетевых моделей от детерминированных 29. Зависимость для расчета вероятности завершения работ по сетевому графику в заданные сроки 30. Как рассчитать требуемый резерв времени на сетевом графике, если вероятность своевременного завершения строительства задана, а расчетный срок окончания работ по графику известен

Фонд вопросов для проведения промежуточного контроля в форме экзамена

Раздел дисциплины	Вопросы
Понятие и признаки системы	<ol style="list-style-type: none"> 12. Системные признаки: целостность и членимость, 13. наличие существенных связей и структура, 14. понятие эмерджентности.

	<p>15. Классификация систем. 16. Принципы процессного подхода. 17. Понятие модели типа “черного ящика”</p>
<p>Детерминированные математические модели систем в сервисе</p>	<p>18. Безусловная оптимизация. 19. Необходимые условия экстремума. 20. Достаточные условия экстремума. 21. Оптимизация при наличии ограничений. 22. Метод множителей Лагранжа. 12. Постановки задач, приводящие к задачам линейного программирования. 13. Задача линейного программирования. 14. Графический решения задач линейного программирования</p>
<p>Сетевые модели систем в систем в сервисе</p>	<p>15. Управление проектами. 16. Задачи сетевого анализа и календарного планирования. 17. Модели процессов функционирования организации. 18. Сетевые методы оптимизации. 19. Нахождение кратчайшего пути. 20. Нахождение коммуникационной сети наименьшей длины. 21. Нахождение максимального потока в сети 22. Определения основным элементам сетевой модели: событие, работа, путь и их характеристики 23. Основные формы сетевых моделей 24 Достоинства и недостатки форм сетевых моделей 25. Последовательность построения сетевого графика строительства транспортного сооружения 26. Определение понятия «критический путь» и «критическая зона» на сетевой модели 27. Коэффициент напряженности работ, путей и как он рассчитывается 28. Отличие вероятностных сетевых моделей от детерминированных 29. Зависимость для расчета вероятности завершения работ по сетевому графику в заданные сроки 30. Как рассчитать требуемый резерв времени на сетевом графике, если вероятность своевременного завершения строительства задана, а расчетный срок окончания работ по графику известен</p>
<p>Вероятностные модели принятия решений в сервисе</p>	<p>31. Принятие решений в условиях недостатка информации. 32. Критерий минимакса и критерий Гурвица. 33. Принятие решений в условиях вероятностной неопределенности. 34. Оценки риска. 35. Основы теории неопределенности. 36. Полная определенность, неизвестность, случайная неопределенность, расплывчатая неопределенность. 37. Деревья решений. 38. Выбор объекта инвестирования с помощью дерева решений.</p>
<p>Системный анализ и модели массового обслуживания</p>	<p>39. Задачи, приводящие к моделям теории массового обслуживания 40. Характеристики входящего потока требований 41. Система массового обслуживания с ожиданием 42. Замкнутая система с ожиданием 43. Система массового обслуживания и ее основные параметры 44. Отличие замкнутых систем массового обслуживания от разомкнутых 45. Уравнения состояний многоканальной системы массового обслуживания</p>
<p>Системный анализ и теория игр</p>	<p>46. Основы теории игр. 47. Активные стратегии. 48. Доминирование стратегий. Теорема о доминировании.</p>

49.	Теорема о цене и стратегиях матричной игры, полученной линейным преобразованием исходной.
50.	. Решение матричных игр 2×2 .
51.	. Решение матричных игр $2 \times m$ и $n \times 2$.
52.	. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования.
53.	Матричные игры с нулевой суммой.
54.	Равновесная ситуация.
55.	Решение в смешанных стратегиях
56.	Понятие биматричных игр.
57.	Равновесие по Нэшу
58.	Игры с природой

6.6. Шкалы и критерии оценивания по формам текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала и критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания для мероприятий контроля с применением 2-х балльной системы
«зачтено»	УК1 ИДК1
«не зачтено»	Результаты обучения не сформированы на пороговом уровне

Оценка	Критерии оценивания для мероприятий контроля с применением 4-х балльной системы
«отлично»	УК1 ИДК3
«хорошо»	УК1 ИДК2
«удовлетворительно»	УК1 ИДК1
«неудовлетворительно»	Результаты обучения не сформированы на пороговом уровне