

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

И.о директора ИНБ

_____О.В. Калесникова
(подпись)

29.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(37116)Математическое моделирование при решении экономических задач

Направление подготовки (специальность): **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность: **магистерская программа«Цифровые технологии в закупках и логистике»**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **очная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **кафедра Корпоративных финансов и учетных технологий (КФУ);**

Трудоемкость дисциплины: **4 з.е. (144час)**

Уфа 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ проф., д.ф.-м.н. Кантор О.Г.

Рецензент

_____ доц., к.э.н. Руднева Ю.Р.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Корпоративных финансов и учетных технологий (КФУ);, обеспечивающей преподавание дисциплины 22.02.2023, протокол №8.

Заведующий кафедрой
кафедра Корпоративных финансов и учетных технологий (КФУ) _____ О.Г. Кантор

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой КФУ _____ О.Г. Кантор

Год приема 2023 г.

Рабочая программа зарегистрирована 08.06.2023 № 6 в ОПЛА и внесена в электронную базу данных

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Информационные технологии в научно-исследовательской и практической деятельности; Фундаментальные и прикладные задачи оптимизации

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Научно-исследовательская работа

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Обязательная часть;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
2	4	144	40	104	экзамен;
ИТОГО:	4	144	40	104	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетен- ции
1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1-23г.- 2
2	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3-23г.- 2

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1-23г.	ОПК-1.1. Использует методологию для получения междисциплинарного знания, которое способствует решению нестандартных профессиональных задач ОПК-1.3. Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов ОПК-1.2. Применяет методы моделирования, математического анализа и интерпретации при решении естественнонаучных и общетехнических задач в соответствующем направлении нефтегазовой отрасли	З(ОПК-1-23г.)	Знать: Характеризует эконометрические методы, применяемые для анализа статических и динамических данных; математические методы, используемые для решения оптимизационных задач, характерных для экономики; инструментальные методы решения прикладных задач
		У(ОПК-1-23г.)	Уметь: Проводить полное исследование характеристик и свойств получаемых эконометрических моделей; структурировать информацию по проблемной ситуации; выбирать наиболее подходящий класс математических методов для решения поставленной задачи; строить математическую модель проблемной ситуации; интерпретировать результаты полученного решения
		В(ОПК-1-23г.)	Владеть: Навыками формализации проблемных ситуаций; навыками формулирования развернутых рекомендаций по результатам решения поставленных задач; навыками анализа рискованных ситуаций
ОПК-3-23г.	ОПК-3.3. Использует математические пакеты и интегрированные среды разработки для подготовки научных публикаций и аналити-	З(ОПК-3-23г.)	Знать: Характеризует надстройку Excel: "Анализ данных" и "Поиск

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	ческих обзоров		решения"
		У(ОПК-3-23г.)	Уметь: Корректно выбирает параметры для надстроек Excel: "Анализ данных" и "Поиск решения"
		В(ОПК-3-23г.)	Владеть: Навыками применения надстроек MS Excel для статистического анализа данных и решения оптимизационных задач;

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	40		40										
лекции (всего)	6		6										
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	0												
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	28		28										
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	6		6										
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	104		104										
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка	0												

к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п													
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	0												
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	81		81										
подготовка к сдаче зачета, экзамена	23		23										
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144		144										

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Эконометрическое моделирование	2	2		6	40	48	З(ОПК-1-23г.) У(ОПК-1-23г.) В(ОПК-1-23г.)
2	Математическое моделирование	2	4		22	64	90	З(ОПК-3-23г.) У(ОПК-3-23г.) В(ОПК-3-23г.)
	ИТОГО:		6		28	104	138	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы
-------	---------------	---------------	--------------------

			очная	очно- заочная	заочная
1	1-Эконометрическое моделирование	Эконометрическое моделирование: сущность, назначение особенности современного этапа. Особенности эконометрического метода. Предмет эконометрики. Измерения в экономике. Этапы эконометрического исследования и построения эконометрической модели.	2		
2	2-Математическое моделирование	Математическое моделирование в экономике Основные понятия. Этапы построения математических моделей. Классификация методов математического моделирования.	2		
3	2-Математическое моделирование	Типовые оптимизационные задачи в экономике Задачи безусловной и условной оптимизации. Задачи линейного программирования.	2		
	-	ИТОГО:	6		

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1-Эконометрическое моделирование	1	Построение регрессионных моделей. Этапы построения и анализа линейных моделей парной	2		

		регрессии. Применение надстройки "Анализ данных" MS Excel и интерпретация полученных результатов.			
1-Эконометрическое моделирование	2	Нелинейные и многофакторные регрессионные модели Этапы предварительного анализа и построения моделей. Интерпретация результатов, полученных с использованием надстройки "Анализ данных" MS Excel.	2		
1-Эконометрическое моделирование	3	Модели временных рядов Определение структуры временного ряда. Сглаживание временного ряда. Расчет сезонной составляющей. Визуализация и интерпретация результатов, полученных с использованием надстройки "Анализ данных" MS Excel.	2		
2-Математическое моделирование	4	Формализация проблемной ситуации Структурированное представление информации. Постановка задачи линейного программирования.	2		
2-Математическое моделирование	5	Применение аналитических и инструментальных методов решения задач линейного программирования	4		

		ния Графический метод решения задач линейного программирования. Применение надстройки "Поиск решения" MS Excel для решения оптимизационных задач.			
2-Математическое моделирование	6	Двойственные задачи линейного программирования Построение и решение двойственных задач линейного программирования. Интерпретация взаимнообусловленных оценок.	2		
2-Математическое моделирование	7	Целочисленные задачи в экономике Формализация проблемных ситуаций в виде целочисленных задач линейного программирования. Решение целочисленных задач и интерпретация результатов.	2		
2-Математическое моделирование	8	Решение двухиндексных задач линейного программирования Формализация и решение транспортных и распределительных задач.	2		
2-Математическое моделирование	9	Применение методов теории игр для анализа проблемных ситуаций Матричные игры. Решение в чистых и смешанных стратегиях. Интерпретация ре-	4		

		зультатов.			
2-Математическое моделирование	10	Модели межотраслевого баланса. Модель Леонтьева. Продуктивность модели Леонтьева.	2		
2-Математическое моделирование	11	Производственная функция Кобба-Дугласа. Экономические характеристики производственной функции Кобба-Дугласа.	2		
2-Математическое моделирование	12	Системы массового обслуживания в экономике. Постановки задач. Характеристики систем массового обслуживания.	2		
-		ИТОГО:	28		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Эконометрическое моделирование	подготовка к сдаче зачета, экзамена	10		
1-Эконометрическое моделирование	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	30		
2-Математическое моделирование	подготовка к сдаче зачета, экзамена	13		
2-Математическое моделирование	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	51		
-	ИТОГО:	104		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Эконометрическое моделирование

Построение эконометрических моделей: парных и множественных регрессий, временных рядов, адаптивных временных рядов

Раздел 2. Математическое моделирование

Применение методов математического моделирования для решения экономических задач.
Методы линейного программирования (одно- и двухиндексные задачи, теория двойственности).
Методы теории игр.
Модели межотраслевого баланса.
Анализ пролизованных функций.
Методы теории систем массового обслуживания в экономических задачах.

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
Административно-управленческий портал	http://www.aup.ru/
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	https://biblioclub.ru/
Экономика и управление на предприятиях: научно-образовательный портал	http://eup.ru/
Электронная библиотека диссертаций РГБ	http://diss.rsl.ru/
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net
Электронно-библиотечная система «Znaniy.com»	http://znaniy.com/
Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	1-420в	Компьютер Intel Core 2 Duo E8200(1);Компьютер WIN i3-550(2);Компьютер персональный i3-4170/21,5" PHILIPS 226V4LAB(1);МФУ hp Laser Jet Pro M1536dnf<CE538A>A4(1);Монитор 19" Acer(1);Монитор ASUS VA24DQ Black 23,8", шт(3);Сервисное устройство для очистки Katun 3 м(1);Системный блок CRONA:i7 11700/DDR4 2*16GB/SSD 250Gb Samsung/HDD 1Tb/600W(3);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
2	3-201	Защитная RFID Система LSG405HF(1);Компьютер i3-2120(1);Компьютер i3-3220 K1 BenQ 21,5"(3);Компьютер i3-3240 21.5" Acer(2);Компьютер ПК НИКС\i3-4170\21.5"(1);Компьютер персональный-неттоп Celeron J1900/4Gb(1);Контрольно-кассовая машина Пионер 114Ф с ФН(1);МФУ hp Laser Jet Pro M1132<CE847A>A4(1);МФУ hp LaserJet Pro M1132<CE847A>(A4 принтер+сканер+копир)(1);Монитор Beng(1);Принтер Laser Jet 1020(1);Сканер Plustek Optic Book 4800(1);Универсальная RFID станция книговыдачи/программирования меток(3);Чековый принтер АТОЛ RP-326-USE черный Rev.6(3);Ящик каталожный 40 ячеек(5);Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
3	3-311	Жалюзи на окна 1800*2100мм(5);Компьютер i3-4330 BenQ 19"(1);Панно бамбуковое 21000*1500мм(1);Панно на потолок (силуэт Вьетнама с прилегающими островами) 14000*1000мм(1);Панно национального инструмента на стену диаметром 1800мм(1);Панно с изображением национального цветка 1800*3000мм(2);Проектор EPSON EB-970 (V11H865040) (1);Стенд настенный 1300*1800мм(3);Экран с электроприводом Lumien Master Control<LMC-100108>153*203(1);Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
4	3-319	Доска одноэлементная для мела 12	Учебная аудитория для

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 24.09.2018, Поставщик: ООО "Софтлайн Проекты"
2	Microsoft Office Professional Plus	Дата выдачи лицензии 23.11.2020, Поставщик: ООО «Компарекс»

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (37116)(37116)Математическое моделирование при решении экономических задачНаправление подготовки (специальность): 09.04.01 Информатика и вычислительная техникаНаправленность: магистерская программа«Цифровые технологии в закупках и логистике»Форма обучения: очная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: кафедра Корпоративных финансов и учетных технологий (КФУ);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес ания нахождения электронного	остиКоэффициент
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для изучения теории;	2			Ниворожкина, Л. И. Эконометрика : теория и практика : учеб. пособие / Л.И. Ниворожкина, С.В. Арженовский, Е.П. Кокина. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2018. — 207 с. — Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/907587 (дата обращения: 01.12.2021). – Режим доступа: по подписке.	1	http://www.znanium.com	1.00

Основная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	2			Балдин, К. В. Управление решения : учебник / К. В. Балдин, С. Н. Воробьев, В. Б. Уткин. - 11-е изд., стер. - Москва : Дашков и К, 2023. - 494 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2084846 (дата обращения: 31.08.2023). – Режим доступа: по подписке.	1	http://www.znanium.com	1.00
Основная литература	Для изучения теории;	2			Бабешко, Л. О. Эконометрика и эконометрическое моделирование : учебник / Л.О. Бабешко, М.Г. Бич, И.В. Орлова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 387 с. : ил. — Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1141216 (дата обращения: 01.12.2021). – Режим доступа: по подписке.	1	http://www.znanium.com	1.00
Дополнительная литература	Для изучения теории;	2			Доррер, Г. А. Методы и системы принятия решений: Учебное пособие / Доррер Г.А. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 210 с.- Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/978605 (дата обращения: 21.01.2022).	1	http://www.znanium.com	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения лабораторных работ;	2			Бородич, С. А. Эконометрика. Практикум : учебное пособие / С.А. Бородич. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 329 с. — Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1228789 (дата обращения: 31.08.2023). – Режим доступа: по подписке.	1	http://www.znanium.com	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения лабораторных работ;	2			Колпаков, В. Ф. Экономико-математическое и эконометрическое моделирование: компьютерный практикум / В.Ф. Колпаков. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 396 с. — Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/975797 (дата обращения: 01.12.2021). – Режим доступа: по подписке.	1	http://www.znanium.com	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения лабораторных работ;	2			Валентинов, В. А. Эконометрика / Валентинов В.А., - 3-е изд. - Москва : Дашков и К, 2016. - 436 с.. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/414907 (дата обращения: 01.12.2021). – Режим доступа: по подписке.	1	http://www.znanium.com	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения лабораторных работ;	2			Орлова, И. В. Экономико-математическое моделирование: практическое пособие по решению задач / И. В. Орлова, М. Г. Бич. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2020. - 140 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1057221 (дата обращения: 21.01.2022).	1	http://www.znanium.com	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения лабораторных работ;	2			Бережная, Е. В. Методы и модели принятия управленческих решений: учеб. пособие / Е.В. Бережная, В.И. Бережной. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 384 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1012452 (дата обращения: 21.01.2022).	1	http://www.znanium.com	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения лабораторных работ; Для изучения теории;	2			Тихомирова, А. Н. Теория принятия решений: Конспект лекций / Тихомирова А.Н., Матросова Е.В. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 68 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/767634 (дата обращения: 21.01.2022).	1	http://www.znanium.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

проф., д.ф.-м.н. Кантор О.Г.

Год приема 2023 г.

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**

Наименование дисциплины: (37116)(37116)Математическое моделирование при решении экономических задач

Направление подготовки (специальность): 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность магистерская программа«Цифровые технологии в закупках и логистике»

Форма обучения очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: кафедра Корпоративных финансов и учетных технологий (КФУ);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного	Коэффициент
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения СРО;Для выполнения лабораторных работ;	2			Эконометрическое моделирование : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Математическое моделирование при решении экономических задач" (раздел "Эконометрическое моделирование") / УГНТУ, каф. КФУ ; сост. О. Г. Кантор. - Уфа : УГНТУ, 2023. - 1,09 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/KFiUT/Kantor16937.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения СРО;	2			Модели временных рядов : учебно-методическое пособие по выполнению практических работ по дисциплине "Математическое моделирование при решении экономических задач" (раздел "Эконометрическое моделирование") для направлений подготовки магистров 38.04.01 Экономика, 38.04.02 Менеджмент, 09.04.01 Информатика и вычислительная техника очной и заочной форм обучения / УГНТУ, каф. КФУ ; сост. О. Г. Кантор. - Уфа : УГНТУ, 2022. - 1,15 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/KFiUT/Kantor13243.pdf. - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
---------------------	---	--	--	--	---	---	---	------

Для выполнения СРО;	2			Парный и множественный регрессионный анализ : учебно-методическое пособие по выполнению практических работ по дисциплине "Математическое моделирование при решении экономических задач" (раздел "Эконометрическое моделирование") для направлений подготовки магистров 38.04.01 Экономика, 38.04.02 Менеджмент, 09.04.01 Информатика и вычислительная техника очной и заочной форм обучения / УГНТУ, каф. КФУ ; сост. О. Г. Кантор. - Уфа : УГНТУ, 2022. - 1,26 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/KFiUT/Kantor13244.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
---------------------	---	--	--	---	---	---	---	------

Для выполнения СРО;	2			Математическое моделирование : учебно-методическое пособие по выполнению практической работы по дисциплине "Математическое моделирование при решении экономических задач" (раздел "Математическое моделирование") для направлений подготовки магистров 38.04.01 Экономика, 38.04.02 Менеджмент, 09.04.01 Информатика и вычислительная техника очной и заочной форм обучения / УГНТУ, каф. КФУ ; сост. О. Г. Кантор. - Уфа : УГНТУ, 2022. - 960 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/KFiUT/Kantor13290.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ проф., д.ф.-м.н. Кантор О.Г.

Год приема 2023 г.

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

И.о директора ИНБ

_____ О.В. Кадесникова
29.06.2023

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(37116) Математическое моделирование при решении экономических задач**

Направление подготовки (специальность): 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: магистерская программа «Цифровые технологии в закупках и логистике»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: кафедра Корпоративных финансов и учетных технологий (КФУ);

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144час)

Уфа 2023

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработал (и):

_____ проф., д.ф.-м.н. Кантор О.Г.

—
Рецензент

_____ доц., к.э.н. Руднева Ю.Р.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры кафедры Корпоративных финансов и учетных технологий (КФУ);, обеспечивающей преподавание дисциплины 22.02.2023, протокол №8.

Заведующий кафедрой кафедры Корпоративных финансов и учетных технологий (КФУ); _____ О.Г. Кантор

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой КФУ _____ О.Г. Кантор

Год приема 2023 г.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
зарегистрирован 08.06.2023 № 6 в отделе МСОП и внесен в электронную базу данных

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Эконометрическое моделирование	В(ОПК-1-23г.)	Характеризует эконометрические методы, применяемые для анализа статических и динамических данных; математические методы, используемые для решения оптимизационных задач, характерных для экономики; инструментальные методы решения прикладных задач	ОПК-1.1. Использует методологию для получения междисциплинарного знания, которое способствует решению нестандартных профессиональных задач	Корректно проводит расчеты по оцениванию параметров исходных эконометрических зависимостей	Письменный и устный опрос Разноразовые задачи и задания Тест
				ОПК-1.2. Применяет методы моделирования, математического анализа и интерпретации при решении естественнонаучных и инженерных задач в соответствующем направлении нефтегазовой отрасли	Корректно проводит верификацию и валидацию эконометрической модели	Письменный и устный опрос Разноразовые задачи и задания Тест
				ОПК-1.3. Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологи-	Корректно интерпретирует результаты построения эконометрических зависимостей	Письменный и устный опрос Разноразовые зада-

			ческих процессов		чи и задания Тест
		3(ОПК-1-23г.)	ОПК-1.1. Использует методологию для получения междисциплинарного знания, которое способствует решению нестандартных профессиональных задач	Характеризует этапы эконометрического моделирования.	Письменный и устный опрос Разноразовые задачи и задания Тест
			ОПК-1.2. Применяет методы моделирования, математического анализа и интерпретации при решении естественнонаучных и инженерных задач в соответствующем направлении нефтегазовой отрасли	Перечисляет этапы построения базовых эконометрических моделей	Письменный и устный опрос Разноразовые задачи и задания Тест
			ОПК-1.3. Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов	Корректно выбирает тип эконометрической модели по результатам предварительного анализа данных	Письменный и устный опрос Разноразовые задачи и задания

						Тест
		У(ОПК-1-23г.)		ОПК-1.1. Использует методологию для получения междисциплинарного знания, которое способствует решению нестандартных профессиональных задач	Применяет системный подход при построении эконометрических зависимостей	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Тест
				ОПК-1.2. Применяет методы моделирования, математического анализа и интерпретации при решении естественнонаучных и общетехнических задач в соответствующем направлении нефтегазовой отрасли	Применяет инструментальный математической статистики	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Тест
				ОПК-1.3. Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов	Проводит анализ адекватности эконометрических моделей	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Тест

10	Математическое моделирование	В(ОПК-3-23г.)	Характеризует надстройки Excel: "Анализ данных" и "Поиск решения"	ОПК-3.3. Использует математические пакеты и интегрированные среды разработки для подготовки научных публикаций и аналитических обзоров	Навыками решения оптимизационных задач в Excel	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Тест
		З(ОПК-3-23г.)		ОПК-3.3. Использует математические пакеты и интегрированные среды разработки для подготовки научных публикаций и аналитических обзоров	Перечисляет правила и принципы работы с надстройками в Excel	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Тест
		У(ОПК-3-23г.)		ОПК-3.3. Использует математические пакеты и интегрированные среды разработки для подготовки научных публикаций и аналитических обзоров	Используя инструменты надстроек "Поиска решения", определяет и интерпретирует объективно обусловленные оценки при решении задач линейного программирования	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Тест

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/ п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если На все теоретические вопросы даны правильные ответы, все задачи решены без ошибок оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если На 60-80% теоретических вопросов даны правильные ответы, 60-80% задач решены без ошибок. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если На 40-60% теоретических вопросов даны правильные ответы, 40-60% задач решены без ошибок. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Менее чем на 40% теоретических вопросов даны правильные ответы, менее, чем 40% задач решены без ошибок.
2	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-след-	Комплект разноуровневых задач и заданий	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выданное задание решено правильно не менее, чем на 80% и представлено в срок оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если выданное задание решено правильно на 60-80% и представлено в срок или с опозданием не более, чем на 10 дней. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выданное задание решено правильно на 40-60% и представлено в срок или с опозданием не более, чем на 15 дней. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выданное задание решено правильно менее, чем на 40%.

		ственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.		
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если в тесте более 85% правильных ответов оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если в тесте от 70 до 85% правильных ответов оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если в тесте от 50 до 70% правильных ответов оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если в тесте менее 50% правильных ответов

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Вопросы к экзамену

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»

Раздел «Математическое моделирование»

1. Математическое программирование: предмет исследования, классификация задач.

Математическое программирование, раздел математики, посвящённый теории и методам решения задач о нахождении экстремумов функций на множествах, определяемых линейными и нелинейными ограничениями. Эти ограничения могут задаваться равенствами и неравенствами. Математическое программирование охватывает широкий класс задач управления, математическими моделями которых являются конечномерные экстремальные задачи. Задачи математического программирования находят применение в различных областях человеческой деятельности, где необходим выбор одного из возможных образов действий, например при решении проблем управления и планирования производственных процессов, в задачах проектирования и перспективного планирования. Название «математическое программирование» связано с тем, что целью решения задач является выбор программы действий.

Задача математического программирования состоит в том, чтобы минимизировать скалярную функцию векторного аргумента, принимающего значения из множества X

В математическое программирование входят линейное программирование, где целевая функция и функции, формирующие ограничения линейны; выпуклое программирование, где целевая функция и множество допустимых решений выпуклы; квадратичное программирование, где целевая функция квадратична и множество допустимых решений определяется линейными равенствами и неравенствами; дискретное программирование, где решение ищется лишь в дискретных, например целочисленных, точках множества X ; стохастическое программирование, где, в отличие от детерминированных задач, входная информация носит элементы неопределённости.

Задачи перечисленных разделов математического программирования обладают следующим свойством: всякая точка локального минимума является оптимальной точкой. По-иному обстоит дело в т. н. многоэкстремальных задачах, в которых указанное свойство не имеет места.

2. Математическое моделирование: определение, типы, основные проблемы. Этапы построения математических моделей.

Математическая модель – это приближенное описание какого-либо класса явлений или объектов реального мира на языке математики. Основная задача математического моделирования – не только исследовать эти объекты, но и предсказать результаты будущих наблюдений.

Основные этапы построения математической модели:

Формулировка проблемы

Формализация

Постановка целей и задач моделирования

Выбор численного аппарата и проведение вычислений/решение уравнений

Отладка и корректировка модели

Оценка точности и интерпретация результатов

Комплексирование (встраивание решений в старые системы)

3. Выпуклые множества: определения, примеры.

Множество называется выпуклым, если вместе с любыми своими двумя точками оно содержит их произвольную выпуклую линейную комбинацию.

Пересечение любого числа выпуклых множеств является выпуклым множеством, таким образом выпуклые подмножества образуют полную сетку. Это так же означает и то, что любое подмножество A линейного пространства содержится внутри малого выпуклого множества (называемого выпуклой оболочкой множества A), то есть пересечение всех выпуклых множеств содержит A . Замкнутые выпуклые множества могут быть определены как пересечения замкнутых полупространств (множества точек в пространстве, которые лежат только на одной части гиперплоскости). Из выше сказанного становится понятным, что такие пересечения являются выпуклыми и замкнутыми множествами. Для доказательства обратного, т.е. что каждое выпуклое множество может быть представлено в виде пересечения, можно использовать теорему об опорной гиперплоскости в форме в которой для данного замкнутого выпуклого множества S и точки P , не принадлежащей ему, существует замкнутое полупространство H , содержащее S и не содержащее P .

4. Геометрическая интерпретация совокупности решений систем линейных уравнений и систем линейных неравенств.
5. Задачи линейного программирования: определения, постановка задач, примеры.
6. Графический метод решения задач линейного программирования.
7. Двойственность в задачах линейного программирования. Объективно обусловленные оценки.
8. Двухиндексные задачи линейного программирования. Постановка и решение транспортной задачи.
9. Целочисленное и частично целочисленное линейное программирование.
10. Моделирование конфликтных ситуаций. Матричные игры: решение в чистых стратегиях.
11. Матричные игры: решение в смешанных стратегиях.
12. Матричная модель межотраслевого баланса в статической постановке: модель Леонтьева, продуктивность модели Леонтьева.
13. Матричная модель межотраслевого баланса в статической постановке: коэффициенты прямых и полных затрат, их экономическое содержание и методика расчета.
14. Производственные функции. Функция Кобба-Дугласа.
15. Задачи управления запасами.
16. Системы массового обслуживания.

Раздел «Эконометрическое моделирование»

1. Предмет эконометрики.
2. Область применения эконометрических методов.
3. Время как фактор в финансовых и коммерческих расчетах.
4. Особенности эконометрических методов.
5. Примеры использования эконометрических методов.
6. Несмещенность, эффективность и состоятельность оценок параметров эконометрических моделей.
7. Типы данных в эконометрических исследованиях.
8. Этапы эконометрического моделирования.
9. Типы эконометрических моделей.
10. Спецификация модели парной регрессии.
11. Причины возникновения случайной величины (возмущения).
12. Методы выбора вида математической функции для модели регрессии.
13. Метод наименьших квадратов и предпосылки для него.
14. Линейная регрессия и корреляция: смысл и оценка параметров.

15. Оценка существенности параметров линейной регрессии и корреляции.
16. Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии.
17. Нелинейная регрессия.
18. Понятие коэффициента эластичности.
19. Корреляция для нелинейной регрессии.
20. Оценка существенности уравнения регрессии.
21. Таблица дисперсионного анализа.
22. Этапы построения регрессионных уравнений.
23. Спецификация модели множественной регрессии.
24. Отбор факторов при построении множественной регрессии.
25. Выбор формы уравнения множественной регрессии.
26. Проблема мультиколлинеарности, ее последствия.
27. Оценка параметров уравнения множественной регрессии.
28. Множественная корреляция.
29. Оценка надежности результатов множественной регрессии и корреляции.
30. Основные элементы временного ряда.
31. Понятие авторегрессионной модели и модели скользящего среднего.
32. Автокорреляция уровней временного ряда.
33. Выявление структуры временного ряда.
34. Моделирование тенденций временного ряда.
35. Моделирование сезонных и циклических колебаний временного ряда.
36. Различия в построении аддитивной и мультипликативной модели временного ряда.
37. Алгоритм построения аддитивной модели временного ряда.
38. Алгоритм построения мультипликативной модели временного ряда.
39. Адаптивные модели временных рядов.

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 1

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»
для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

- 1 Предмет эконометрики
- 2 Двойственность в задачах линейного программирования. Объективно обусловленные оценки

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 2

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»

для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

- 1 Особенности эконометрических методов
- 2 Матричная модель межотраслевого баланса в статической постановке: модель Леонтьева, продуктивность модели Леонтьева

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 3

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»
для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

- 1 Нелинейная регрессия
- 2 Системы массового обслуживания

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

?

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 4

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»
для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

- 1 Методы выбора вида математической функции для модели регрессии
- 2 Производственные функции. Функция Кобба-Дугласа

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 5

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»
для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

- 1 Спецификация модели множественной регрессии
- 2 Целочисленное и частично целочисленное линейное программирование

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 6

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»
для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

- 1 Типы данных в эконометрических исследованиях
- 2 Задачи линейного программирования: определения, постановка задач, примеры

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

?

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 7

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»
для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

- 1 Проблема мультиколлинеарности, ее последствия
- 2 Двухиндексные задачи линейного программирования. Постановка и решение транспортной задачи

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 8

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»
для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

- 1 Понятие коэффициента эластичности
- 2 Производственные функции. Функция Кобба-Дугласа.

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 9

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»
для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

- 1 Оценка существенности параметров линейной регрессии и корреляции
- 2 Графический метод решения задач линейного программирования

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

?

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 10

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»
для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

- 1 Множественная корреляция

2 Математическое моделирование: определение, типы, основные проблемы. Этапы построения математических моделей

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 11

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»
для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

- 1 Моделирование сезонных и циклических колебаний временного ряда
- 2 Геометрическая интерпретация совокупности решений систем линейных уравнений и систем линейных неравенств

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 12

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»
для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

- 1 Метод наименьших квадратов и предпосылки для него
- 2 Математическое программирование: предмет исследования, классификация задач

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

?

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 13

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»
для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

- 1 Этапы эконометрического моделирования
- 2 Моделирование конфликтных ситуаций. Матричные игры: решение в чистых стратегиях

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 14

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»
для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

- 1 Таблица дисперсионного анализа
- 2 Матричная модель межотраслевого баланса в статической постановке: коэффициенты прямых и полных затрат, их экономическое содержание и методика расчета

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 15

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»
для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

- 1 Оценка надежности результатов множественной регрессии и корреляции
- 2 Задачи линейного программирования: определения, постановка задач, примеры

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 16

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»
для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

- 1 Корреляция для нелинейной регрессии
- 2 Матричные игры: решение в смешанных стратегиях

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 17

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»
для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

- 1 Типы эконометрических моделей
- 2 Двойственность в задачах линейного программирования. Объективно обусловленные оценки

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 18

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»
для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

- 1 Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии
- 2 Матричные игры: решение в смешанных стратегиях

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 19

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»
для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

- 1 Время как фактор в финансовых и коммерческих расчетах
- 2 Целочисленное и частично целочисленное линейное программирование

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 20

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»
для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

- 1 Оценка существенности уравнения регрессии
- 2 Геометрическая интерпретация совокупности решений систем линейных уравнений и систем линейных неравенств

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 21

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»
для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

- 1 Несмещенность, эффективность и состоятельность оценок параметров эконометрических моделей
- 2 Графический метод решения задач линейного программирования

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 22

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»
для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

- 1 Этапы построения регрессионных уравнений
- 2 Двухиндексные задачи линейного программирования. Постановка и решение транспортной задачи

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 23

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»
для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

- 1 Алгоритм построения аддитивной модели временного ряда
- 2 Математическое моделирование: определение, типы, основные проблемы. Этапы построения математических моделей

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 24

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»
для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

- 1 Спецификация модели парной регрессии
- 2 Производственные функции. Функция Кобба-Дугласа

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 25

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»
для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

- 1 Отбор факторов при построении множественной регрессии
- 2 Системы массового обслуживания.

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 26

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»
для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

- 1 Линейная регрессия и корреляция: смысл и оценка параметров
- 2 Моделирование конфликтных ситуаций. Матричные игры: решение в чистых стратегиях

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 27

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»
для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

1 Автокорреляция уровней временного ряда

2 Матричная модель межотраслевого баланса в статической постановке: коэффициенты прямых и полных затрат, их экономическое содержание и методика расчета

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 28

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»
для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

1 Алгоритм построения мультипликативной модели временного ряда

2 Матричная модель межотраслевого баланса в статической постановке: модель Леонтьева, продуктивность модели Леонтьева

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 29

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»

для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

- 1 Адаптивные модели временных рядов
- 2 Математическое программирование: предмет исследования, классификация задач

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Корпоративные финансы и учетные технологии»

Экзаменационный билет № 30

по дисциплине «Математическое моделирование при решении экономических задач»
для магистрантов по направлению 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент», 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» очной и заочной форм обучения

- 1 Выявление структуры временного ряда
- 2 Задачи линейного программирования: определения, постановка задач, примеры

Лектор

Зав. кафедрой КФУ

Разноуровневые задачи и задания.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Эконометрическое моделирование : учебно-методическое пособие по выполнению практических работ по дисциплине "Математическое моделирование при решении экономических задач" (раздел "Эконометрическое моделирование") для направлений подготовки магистров: 38.04.01 Экономика, 38.04.02 Менеджмент, 09.04.01 Информатика и вычислительная техника очной и заочной форм обучения / УГНТУ, каф. КФУ ; сост. О. Г. Кантор. - Уфа : УГНТУ, 2022. - 1,65 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/KFiUT/Kantor13165.pdf. - Текст : электронный.

Математическое моделирование : учебно-методическое пособие по выполнению практической работы по дисциплине "Математическое моделирование при решении экономических задач" (раздел "Математическое моделирование") для направлений подготовки магистров 38.04.01 Экономика, 38.04.02 Менеджмент, 09.04.01 Информатика и вычислительная техника очной и заочной форм обучения / УГНТУ, каф. КФУ ; сост. О. Г. Кантор. - Уфа : УГНТУ, 2022. - 960 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/KFiUT/Kantor13290.pdf. - Текст : электронный.

Тексты кейс-заданий

Кейс-задание 1. Корпорация «ХимПром».

В декабре 2002 г. Василий Маслов, генеральный директор западно-сибирского отделения корпорации «ХимПром», получил письмо от Юрия Богатырева из компании «Сибирский газ». В письме корпорацию уведомляли о новом порядке подачи природного газа. «Сибирский газ» — поставщик природного газа для корпорации — сообщал о сокращении поставок газа на 40% в течение зимних месяцев. Одобрение Федеральной комиссии по энергетике было уже получено.

При сокращении действуют следующие приоритеты (начиная с самого нежелательного варианта и заканчивая более приемлемым):

- 1) отопление жилья и рабочих мест;
- 2) коммерческие организации, использующие природный газ в качестве сырья;
- 3) коммерческие организации, использующие природный газ в качестве промышленного топлива.

Практически все производство корпорации подпадало под приоритеты 2 и 3, следовательно, сокращение поставок было неминуемым.

Причины сокращения поставок были следующими.

Во-первых, «Сибирский газ» является частью системы газопроводов, по которым газ поставляется для отопления жилья и рабочих мест на Дальний Восток и в Казахстан. Следовательно, зимой ожидается рост потребления газа. Во-вторых, спрос на природный газ постоянно увеличивается, потому что газ — самое экологически чистое и наиболее эффективное топливо. При его использовании исчезают проблемы с загрязнением окружающей среды, камеры сгорания загрязняются меньше, а компьютеризированный контроль за сжиганием газа проще, чем при других видах топлива. И наконец, добыча газа уменьшается — традиционно низкая цена на газ не стимулирует разработку новых месторождений.

Руководство корпорации «ХимПром» знало о возможных сокращениях подачи газа и разрабатывало способы замены газа нефтью и углем. Однако эти исследования все еще находились в стадии разработки, поэтому незамедлительно требовался план для минимизации негативных последствий сокращения поставок газа для группы ее заводов. Федеральная комиссия по энергетике и компания «Сибирский газ» предоставили самой корпорации право решать, как ей перераспределить поставки между заводами, а Юрий Богатырев из компании «Сибирский газ» добавил: «Это ваш пирог, и нам все равно, как вы его разделите, если он станет меньше».

Этим «пирогом» стал газ для шести западно-сибирских заводов корпорации «ХимПром». Заводы выпускали следующую продукцию, которая требовала значительных затрат газа: фосфорную кислоту, мочевины, фосфат аммония, нитрат аммония, хлор, каустическую соду, мономер винилхлорида, гидрофосфорную кислоту.

Корпорация провела совет технического персонала для того, чтобы обсудить возможные варианты перераспределения газа между производствами в случае сокращения. Целью была минимизация воздействия на прибыль. На этот совет были представлены данные (таблица 1).

Таблица 1 – Техничко-экономические показатели

Наименование продукта	Цена, руб. / т				Проектная мощность производства, т / в неделю				Эффективная (максимально возможная) норма производства, % от проектной мощности				Потребление газа, 1000 м ³ / т			
Фосфорная кислота	600	430	75	5,5												
Мочевина	750	240	85	6,8												
Фосфат аммония	900	310	90	8,1												
Нитрат аммония	1000	295	100	9,9												
Хлор	650	780	65	15,0												

Каустическая сода	500	950	55	15,8
Мономер винил-хлорида	630	550	75	12,2
Гидрофосфорная кислота	700	385	80	10,9

Контракт корпорации с компанией «Сибирский газ» предусматривал максимальное потребление 30+n млн м³ природного газа в неделю для всех шести заводов. Технологически допустимый минимум производства каждого продукта составляет 25+n% от проектной мощности.

На основе этих данных была предложена модель, которая установила изменения объемов производства при сокращении поставок природного газа. (Изменения основаны на потреблении, предусмотренном контрактом, а не на текущем потреблении.)

Задания

1. Структурируйте информацию по заданию.
2. Постройте модель и найдите объемы производства при сокращении поставок газа на (25 n) и (40-n)%.
3. Объясните, какой продукт требует наибольшего внимания с точки зрения энергосбережения.
4. Обоснуйте ответы на следующие вопросы.
 - Какие проблемы можно предвидеть, если производство не будет сокращено запланированным образом?
 - Какое влияние окажет сокращение поставок газа на прибыль компании?

Кейс-задание 2. Завод «Винодел».

Сочинский винзавод «Винодел» производит три марки сухого вина: «Принц ночи», «Букет цветов» и «Южный цветок». Оптовые цены, по которым реализуется готовая продукция, соответственно (60+n), (45+2n) и (70-n) руб. за литр. Ингредиентами для приготовления этих вин являются белое, розовое и красное сухие вина, закупаемые в Краснодаре. Эти вина стоят соответственно 100, 80 и 65 руб. за литр. В среднем на сочинский винзавод поставляется ежедневно (1900+20n) л белого, (2300+50n) л розовое и (1000+30n) л красного вина.

В вине «Принц ночи» должно содержаться не менее 60% белого вина и не более 20% красного.

Вино «Букет цветов» должно содержать не более 60% красного и не менее 15% белого.

Суммарное содержание красного и розовое вина в вине «Южный цветок» не должно превышать 90%.

Определите рецепты смешения ингредиентов для производства вин «Принц ночи» и «Букет цветов», обеспечивающие заводу максимальную прибыль.

Задания

1. Структурируйте информацию по заданию.
 2. Постройте математическую модель задачи.
 3. Ответьте на следующие вопросы.
 - a. Какую максимальную прибыль можно получить за один день?
 - b. Сколько литров вина «Принц ночи» следует производить ежедневно?
 - c. Сколько процентов белого вина должен содержать «Принц ночи»?
 - d. Сколько литров вина «Букет цветов» следует производить ежедневно?
 - e. Сколько литров вина «Южный цветок» следует производить ежедневно?
 - f. Сколько процентов розовое вина должны содержать «Южный цветок»?
 - g. На сколько возрастет прибыль винзавода, если поставки красного вина удастся увеличить на 300 л в день?
 - h. На сколько рублей уменьшится прибыль винзавода, если поставки белого вина сократятся на 200 л в день?
- (Ответы на вопросы g и h дать на основе интерпретации решения двойственной задачи.)

Кейс-задание 3. Фирма «Digital World».

Фирма «Digital World» хочет разработать план сборки компьютеров. Прогноз спроса на компьюте-

ры в первом квартале – 1000 штук, во втором – 700 штук, в третьем и четвертом – 3100 штук и 2500 штук соответственно.

При работе в одну смену фирма может каждый квартал собирать $(1100+20n)$ компьютеров. Издержки по сборке одного компьютера составляют 10 тыс. руб. Если ввести вторую смену, то ежеквартально можно собирать еще $(850+5n)$ компьютеров. Однако сборка каждого компьютера во вторую смену обходится дороже — $(10500+50n)$ тыс. руб. Компьютер может быть произведен в одном квартале, а сбыт — в любом из последующих кварталов. В этом случае хранение каждого компьютера обходится в $(600-10n)$ руб. за квартал.

Задания

1. Составьте план производства, используя модель транспортной задачи.
2. Ответьте на следующие вопросы.
 - a. Сколько компьютеров следует собрать в первом квартале, чтобы удовлетворить спрос с минимальными совокупными затратами?
 - b. На сколько процентов следует использовать мощности второй смены в первом квартале?
 - c. Сколько компьютеров следует собрать во втором квартале?
 - d. Сколько компьютеров следует собрать во втором квартале во вторую смену для сбыта в третьем квартале?
 - e. Каковы минимальные издержки?
 - f. Как изменятся издержки, если фирме удастся снизить стоимость хранения каждого компьютера за квартал на 10%?

Кейс-задание 4. Профсоюз.

Администрация некоторой фирмы ведет переговоры с профсоюзом рабочих и служащих о заключении контракта.

Платежная матрица, отражающая интересы договаривающихся сторон, имеет вид:

Матрица описывает прибыль профсоюза (игрок А) и затраты администрации фирмы (игрок В).

Задания

1. Найти решение игры, используя методику сведения задачи к решению задач линейного программирования.
2. Какие будут ваши рекомендации для каждой из сторон.

Кейс-задание 5. Межотраслевой баланс.

Даны балансовые соотношения (таблица 2).

Таблица 2 – Данные для составления баланса

Производство потребление Y_i продукт X_i	Потребление Конечное		Валовой	
	P1	P2	P3	
P1	$50+2n$	20	20	400
P _г	130	40	$50+3n$	70
P3	80	$120-n$	50	$300+20n$
Условно-чистая продукция V_j				
Валовой продукт X_j				

Задания

1. Завершите составление баланса.
2. Записать модель Леонтьева.
3. Зная прогнозные значения вектора валового продукта, рассчитать вектор конечного по-

требления.

Кейс-задание 6. Производственная функция.

Некоторое производство можно описать с помощью функции Кобба-Дугласа. В настоящее время один рабочий производит в месяц продукции на $(40000+800n)$ руб. Общая численность работников $(350+3n)$ человек. Основные фонды оцениваются в $(50+2n)$ млн. руб. Известно, что для увеличения выпуска продукции на 5% следует увеличить либо стоимость фондов на 10%, либо численность работников на $(12+n)\%$.

Задания

1. Составить для данного производства функцию Кобба-Дугласа, определив коэффициенты эластичности.
2. Определить среднюю и предельную производительности труда.
3. Определить среднюю и предельную фондоотдачу.
4. Найти нормы замещения ресурсов и предельные нормы замещения ресурсов (дать экономическую интерпретацию полученным показателям).
5. Определить численность работников, если стоимость основных фондов увеличить в 3 раза, уменьшить в 3 раза.

Кейс-задание 7. АЗС «Fuel».

Автозаправочная станция сети «Fuel», реализующая наиболее популярный сорт бензина, располагает двумя заправочными колонками, совмещенными с терминалами для принятия оплаты. На АЗС имеется накопительная стоянка, где может стоять в очереди и ожидать обслуживания одновременно 3 автомобиля. К АЗС подъезжают в среднем 0,5 автомобиля в минуту. На обслуживание клиента в любом из обслуживающих комплексов с среднем затрачивается 2,5 минуты. Средний чек составляет $(300+20n)$ руб. Затраты на обеспечение функционирования одного терминала составляют $(2000+100n)$ руб. в час.

Задания

1. Оценить основные показатели эффективности функционирования АЗС, дать им оценку и осуществить в два этапа корректировку модели с целью повышения экономической эффективности. На первом расширить в два раза место для ожидания автомобилей, на втором этапе увеличить число заправочных колонок на одну единицу.
2. Проанализировать изменение прибыли и рентабельности от исходного варианта функционирования СМО к конечному. Оценить целесообразность проведения реорганизации.
3. Сформулировать рекомендации.

Замечания.

1. Во всех кейс-заданиях n – вариант студента, согласно списку, выданному преподавателем.
2. Все вычисления проводить с использованием надстройки «Поиск решения» и функций MS Excel.

Тест.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Тесты загружены в систему. Ниже приведены примеры тестов (во всех тестах правильный ответ - первый).

Задание: При добавлении еще одной переменной в уравнение регрессии коэффициент детерминации:

Ответы:

- не уменьшается
- остается неизменным
- увеличивается
- не увеличивается

Задание: Оценка значимости параметров уравнения регрессии осуществляется на основе:

Ответы:

- t - критерия Стьюдента;
- F -критерия Фишера;
- средней квадратической ошибки;
- средней ошибки аппроксимации.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

(37116) Математическое моделирование при решении экономических задач

Направление подготовки (специальность): 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: магистерская программа «Цифровые технологии в закупках и логистике»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: кафедра Корпоративных финансов и учетных технологий (КФУ);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1-23г. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте:

- ОПК-1.1. Использует методологию для получения междисциплинарного знания, которое способствует решению нестандартных профессиональных задач
- ОПК-1.3. Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов
- ОПК-1.2. Применяет методы моделирования, математического анализа и интерпретации при решении естественнонаучных и общеинженерных задач в соответствующем направлении нефтегазовой отрасли

ОПК-3-23г. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями:

- ОПК-3.3. Использует математические пакеты и интегрированные среды разработки для подготовки научных публикаций и аналитических обзоров

Результат обучения

Знать:

ОПК-1-23г.-2 Характеризует эконометрические методы, применяемые для анализа статистических и динамических данных; математические методы, используемые для решения оптимизационных задач, характерных для экономики; инструментальные методы решения прикладных задач

ОПК-3-23г.-2 Характеризует надстройки Excel: "Анализ данных" и "Поиск решения"

Уметь:

ОПК-1-23г.-2 Проводить полное исследование характеристик и свойств получаемых эконометрических моделей; структурировать информацию по проблемной ситуации; выбирать наиболее подходящий класс математических методов для решения поставленной задачи; строить математическую модель проблемной ситуации; интерпретировать результаты полученного решения

ОПК-3-23г.-2 Корректно выбирает параметры для надстроек Excel: "Анализ данных" и "Поиск решения"

Владеть:

ОПК-1-23г.-2 Навыками формализации проблемных ситуаций; навыками формулирования развернутых рекомендаций по результатам решения поставленных задач; навыками анализа рискованных ситуаций

ОПК-3-23г.-2 Навыками применения надстроек MS Excel для статистического анализа данных и решения оптимизационных задач;

Краткая характеристика дисциплины

Эконометрическое моделирование; Математическое моделирование;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

4 з.е. (144час)

Вид промежуточной аттестации

экзамен;

Разработчик(и):

_____ проф., д.ф.-м.н. Кантор О.Г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой КФУ _____ О.Г. Кантор