

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор УВШЭУ

Гамилова Д. А.

(подпись)

29.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(51837) Математическое моделирование в управлении

Направление подготовки (специальность): **38.04.02 Менеджмент**

Направленность: **магистерская программа «Экономика и управление в нефтегазовом бизнесе»**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **очная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Уфимская высшая школа экономики и управления (УВШЭУ);**

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

Уфа 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ Туманова А.Ю., к.т.н., доцент

Рецензент

_____ Герасимова М.В., к.э.н., доцент

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Уфимская высшая школа экономики и управления (УВШЭУ);, обеспечивающей преподавание дисциплины 24.04.2023, протокол №8.

Заведующий кафедрой

Уфимская высшая школа экономики и управления (УВШЭУ) _____ Гамилова Д. А.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой УВШЭУ _____ Гамилова Д. А.

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): Стратегический анализ; Цифровые технологии и инструменты

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	42	102	диф.зачет;
ИТОГО:	4	144	42	102	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетен- ции
1	МЭК120-23 Способен применять современные техники и методики сбора данных, продвинутое методы их обработки и анализа, в том числе использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы, при решении управленческих и исследовательских задач	ОПК-2--2

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-2-	ОПК-2.1. Применяет современные техники и методики сбора данных, продвинутое методы их	З(ОПК-2-)	Знать: методы экономического анализа и осно-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	обработки и анализа ОПК-2.2. Использует интеллектуальные информационно-аналитические системы, при решении управленческих и исследовательских задач		вы математического моделирования
		У(ОПК-2-)	Уметь: применять методы экономического анализа и основы математического моделирования
		В(ОПК-2-)	Владеть: навыками применения методов экономического анализа, а также методов математического моделирования в исследованиях

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:	42		42										
лекции (всего)	8		8										
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	32		32										
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
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)	2		2										
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	102		102										
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												

выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	31		31										
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	64		64										
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7		7										
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	Линейные экономические модели и модели динамического программирования	2	4	16		52	72	З(ОПК-2-) У(ОПК-2-) В(ОПК-2-)
2	Модели управления запасами. Элементы теории массового обслуживания	2	4	16		50	70	З(ОПК-2-) У(ОПК-2-) В(ОПК-2-)
ИТОГО:			8	32		102	142	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Линейные экономические модели и модели динамического программирования	Линейные экономические модели Моделирование задачи оптимизации производства методами линейного программирования Общая задача линейного программирования Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования Модель межотраслевого баланса Модель равновесных цен Линейная модель обмена	2		
2	1-Линейные экономические модели и модели динамического программирования	Динамическое программирование Общая постановка задачи динамического программирования Принцип оптимальности и уравнения Беллмана Особенности модели динамического программирования Задача о распределении средств между предприятиями Задача о выборе маршрута Задача о замене оборудования Задача оптимизации управления поставками и запасами ресур-	2		

		сов			
3	2-Модели управления запасами. Элементы теории массового обслуживания	Модели управления запасами Экономическое содержание задач управления запасами Детерминированная статистическая модель без дефицита Детерминированная статистическая модель с дефицитом Простая вероятностная модель Модель определения оптимального размера партии при непрерывном поступлении заказа Модель определения оптимального размера партии при мгновенном пополнении запаса и допущении дефицита Модель определения оптимального размера партии при непрерывном пополнении запаса и допущении дефицита	2		
4	2-Модели управления запасами. Элементы теории массового обслуживания	Теория массового обслуживания Общие понятия теории очередей Одноканальные системы массового обслуживания Многоканальные системы массового обслуживания	2		
	-	ИТОГО:	8		

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ		Трудоемкость, часы
---------------	------	--	--------------------

			очная	очно- заочная	заочная
1-Линейные экономические модели и модели динамического программирования	1	Модель межотраслевого баланса Решение типовых задач линейного программирования в MS Excel	2		
1-Линейные экономические модели и модели динамического программирования	2	Модель равновесных цен Решение типовых задач линейного программирования в MS Excel	2		
1-Линейные экономические модели и модели динамического программирования	3	Линейная модель обмена Решение типовых задач линейного программирования в MS Excel	2		
1-Линейные экономические модели и модели динамического программирования	4	Задача о распределении средств между предприятиями Решение задач динамического программирования в MS Excel	2		
1-Линейные экономические модели и модели динамического программирования	5	Задача о выборе маршрута Решение задач динамического программирования в MS Excel	2		
1-Линейные экономические модели и модели динамического программирования	6	Задача о замене оборудования Решение задач динамического программирования в MS Excel	2		
1-Линейные экономические модели и модели динамического программирования	7	Задача оптимизации управления поставками и запасами ресурсов Решение задач динамического программирования в MS Excel	4		

2-Модели управления запасами. Элементы теории массового обслуживания	8	Модель определения оптимального размера партии при мгновенном поступлении заказа без дефицита Решение типовых задач управления запасами в MS Excel	2		
2-Модели управления запасами. Элементы теории массового обслуживания	9	Модель определения оптимального размера партии при непрерывном поступлении заказа Решение типовых задач управления запасами в MS Excel	2		
2-Модели управления запасами. Элементы теории массового обслуживания	10	Модель определения оптимального размера партии при мгновенном пополнении запаса и допущении дефицита Решение задач управления запасами в MS Excel	2		
2-Модели управления запасами. Элементы теории массового обслуживания	11	Модель определения оптимального размера партии при непрерывном пополнении запаса и допущении дефицита Решение задач управления запасами в MS Excel	2		
2-Модели управления запасами. Элементы теории массового обслуживания	12	Многоканальная СМО с отказами Решение задач СМО в Excel	2		
2-Модели управления запасами. Элементы теории массового обслуживания	13	Одноканальная СМО с неограниченной очередью Решение задач	2		

		СМО в MS Excel			
2-Модели управления запасами. Элементы теории массового обслуживания	14	Многоканальная СМО с неограниченной очередью Решение задач управления запасами в MS Excel	4		
-		ИТОГО:	32		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Линейные экономические модели и модели динамического программирования	подготовка к сдаче зачета, экзамена	4		
1-Линейные экономические модели и модели динамического программирования	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	32		
1-Линейные экономические модели и модели динамического программирования	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	16		
2-Модели управления запасами. Элементы теории массового обслуживания	подготовка к сдаче зачета, экзамена	3		
2-Модели управления запасами. Элементы теории массового обслуживания	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	32		
2-Модели управления запасами. Элементы теории массового обслуживания	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	15		
-	ИТОГО:	102		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Линейные экономические модели и модели динамического программирования

Двойственные задачи линейного программирования

Блочное программирование

Нисходящая динамика

Восходящая динамика

Раздел 2. Модели управления запасами. Элементы теории массового обслуживания

Модель оптимизации управления нововведениями

Модели технологической подготовки производства

Задача о раскрое, задача о смесях, задача о ранце

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
ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/
ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/
ЭБС Национальная электронная библиотека	https://rusneb.ru/
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	https://biblioclub.ru/

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	2в-203	Компьютер i3-3220 K1 BenQ 21,5"(1);Монитор 17 " Acer AL 1717(1);Монитор 19" Acer AL 1917 NSD(1);Проектор EPSON EB-970 (V11H865040)(1);Проектор Sony VPL-CX125 LCD(1);Системный блок 3 ПЭВМ Кламас Powerman 450W\i3-7100\GT 730 2048Mb(1);Системный блок INWIN 450W\i3-7100Box\Asus H110M-R(2);Системный блок INWIN EC022 450W\i3-7100\ASUS H110M-R(3);Экран настенный ScreenMedia Champion 203*153(1);Экран с электропривод. (1);Экран с электроприводом DRAPER 120"(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).
3	2в-203	Компьютер i3-3220 K1 BenQ 21,5"(1);Монитор 17 " Acer AL 1717(1);Монитор 19" Acer AL 1917 NSD(1);Проектор EPSON EB-970 (V11H865040)(1);Проектор Sony VPL-CX125 LCD(1);Системный блок 3 ПЭВМ Кламас Powerman 450W\i3-7100\GT 730 2048Mb(1);Системный блок INWIN 450W\i3-7100Box\Asus H110M-R(2);Системный блок INWIN EC022 450W\i3-7100\ASUS H110M-R(3);Экран настенный ScreenMedia Champion 203*153(1);Экран с электропривод. (1);Экран с электроприводом DRAPER 120"(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
4	2в-203	Компьютер i3-3220 K1 BenQ 21,5"(1);Монитор 17 " Acer AL 1717(1);Монитор 19" Acer AL 1917 NSD(1);Проектор EPSON EB-970 (V11H865040)(1);Проектор Sony VPL-CX125 LCD(1);Системный блок 3 ПЭВМ Кламас Powerman 450W\i3-7100\GT 730 2048Mb(1);Системный блок INWIN 12	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электрон-

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	Дата выдачи лицензии 01.01.2007
3	Office 2007 Open License	Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
4	Windows Vista + DVD	Дата выдачи лицензии 29.11.2007, Поставщик: ООО "Академия повышения конкурентоспособности" договор № 11-29

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: (51837)(51837)Математическое моделирование в управленииНаправление подготовки (специальность): 38.04.02 МенеджментНаправленность: магистерская программа «Экономика и управление в нефтегазовом бизнесе»Форма обучения: очная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Уфимская высшая школа экономики и управления (УВШЭУ);

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 выполнения СРО; Для изучения теории;	2			Гетманчук, А. В. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие / А. В. Гетманчук, М. М. Ермилов. - 2-е изд., перераб. - Москва : Дашков и К, 2023. - 174 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2085967 (дата обращения: 29.09.2023).	1	http://www.znanium.com	1.00

Основная литература	Для изучения теории;	2			Красс, М. С. Моделирование эколого-экономических систем : учебное пособие / М.С. Красс. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 272 с. — Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1072253 (дата обращения: 29.09.2023).	1	http://www.znanium.com	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	2			Евсеев, В. О. Деловые игры по формированию экономических компетенций : учебное пособие / В.О. Евсеев. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2021. — 254 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1235907 (дата обращения: 04.10.2023).	1	http://www.znanium.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ Туманова А.Ю., к.т.н., доцент

Год приема 2023 г.

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**Наименование дисциплины: (51837)(51837)Математическое моделирование в управленииНаправление подготовки (специальность): 38.04.02 МенеджментНаправленность магистерская программа «Экономика и управление в нефтегазовом бизнесе»Форма обучения очная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Уфимская высшая школа экономики и управления (УВШЭУ);

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 практических занятий;	2			Математическое моделирование в управлении : учебно-методическое пособие к выполнению практических работ / УГНТУ, УВШЭУ ; сост. А. Ю. Туманова. - Уфа : УГНТУ, 2023. - 1,63 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/UVSHEU/Tumanova17543.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:

Туманова А.Ю., к.т.н., доцент

Год приема 2023 г.

Приложение Б

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор УВШЭУ

_____ Гамилова Д. А.

29.06.2023

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(51837) Математическое моделирование в управлении**

Направление подготовки (специальность): 38.04.02 Менеджмент

Направленность: магистерская программа «Экономика и управление в нефтегазовом бизнесе»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Уфимская высшая школа экономики и управления (УВШЭУ);

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

Уфа 2023

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

_____ Туманова А.Ю., к.т.н., доцент

—
Рецензент

_____ Герасимова М.В., к.э.н., доцент

—

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Уфимская высшая школа экономики и управления (УВШЭУ);, обеспечивающей преподавание дисциплины 24.04.2023, протокол №8.

Заведующий кафедрой Уфимская высшая школа экономики и управления (УВШЭУ); _____ Гамилова Д. А.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой УВШЭУ _____ Гамилова Д. А.

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	Линейные экономические модели и модели динамического программирования	В(ОПК-2-)	методы экономического анализа и основы математического моделирования	ОПК-2.1. Применяет современные техники и методики сбора данных, продвинутое методы их обработки и анализа	навыками количественного и качественного анализа информации для принятия управленческих решений при решении задач динамического программирования, применяя модели о выборе маршрута, задачи о замене оборудования, задачи оптимизации управления поставками и запасами ресурсов	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				ОПК-2.2. Использует интеллектуальные информационно-аналитические системы, при решении управленческих и исследовательских задач	демонстрирует способности принятия управленческого решения при использовании моделей линейного программирования	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
		З(ОПК-2-)		ОПК-2.1. Применяет современные техники и методики сбора данных, продвинутое методы их обработки и анализа	основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом,	Письменный и устный опрос Разно-

					оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий. Принцип оптимальности Беллмана.	уровневые задачи и задания
				ОПК-2.2. Использует интеллектуальные информационно-аналитические системы, при решении управленческих и исследовательских задач	Как геометрически интерпретировать задачи линейного программирования. Как сделать постановку общей задачи линейного программирования. Как применять задачи линейного программирования к решению некоторых экономических и управленческих задач. Знает общую структуру межотраслевого баланса. Дает определение общим понятиям МОБ.	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
		У(ОПК-2-)		ОПК-2.1. Применяет современные техники и методики сбора данных, продвинутые методы их обработки и анализа	решать частные задачи динамического программирования: задача о распределении средств между предприятиями, задача о выборе маршрута, задача о замене оборудо-	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и зада-

					вания, задача оптимизации управления поставками и запасами ресурсов	ния
				ОПК-2.2. Использует интеллектуальные информационно-аналитические системы, при решении управленческих и исследовательских задач	дает экономическую интерпретацию задач линейного программирования	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
7	Модели управления запасами. Элементы теории массового обслуживания	В(ОПК-2-)		ОПК-2.1. Применяет современные техники и методики сбора данных, продвинутые методы их обработки и анализа	владеет навыками применения информационных систем и технологий, программных продуктов (MS Excel) для решения поставленных управленческих задач	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				ОПК-2.2. Использует интеллектуальные информационно-аналитические системы, при решении управленческих и исследовательских задач	навыками использования интеллектуальных информационно-аналитических систем для решения управленческих задач	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
		З(ОПК-2-)		ОПК-2.1. Применяет	понимает экономиче-	Письмен-

			современные техники и методики сбора данных, продвинутые методы их обработки и анализа	ское содержание задач управления запасами .Дает характеристику простой вероятностной модели.	ный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
			ОПК-2.2. Использует интеллектуальные информационно-аналитические системы, при решении управленческих и исследовательских задач	знает общие понятия теории очередей. Дает определение понятию одно и многоканальные системы массового обслуживания.	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
		У(ОПК-2-)	ОПК-2.1. Применяет современные техники и методики сбора данных, продвинутые методы их обработки и анализа	применять современные информационные системы и технологии, а также программные продукты для решения поставленных профессиональных задач.	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
			ОПК-2.2. Использует интеллектуальные информационно-аналитические системы, при решении управленческих и исследовательских задач	применять современные информационно-аналитические системы для решения поставленных задач	Письменный и устный опрос Разноуровневые

						вые зада- чи и зада- ния
--	--	--	--	--	--	--------------------------------

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

п/ п	Вид оценочного сред- ства	Краткая характеристика оценоч- ного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для теку- щего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и воспол- нить пробелы в знаниях; повто- рить, закрепить, систематизиро- вать материал; оценить знания, умения, теоретические и прак- тические навыки; определить уровень сформированных у сту- дентов компетенций по дисци- плине (модулю)	Совокупность вопросов, за- даний, упражнений, тестов для выполнения контроль- ных работ, домашних зада- ний, РГР и иных учебных ра- бот. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	оценка « <i>отлично</i> » выставляется обучающемуся, если владеет понятийным аппаратом, демонстрирует глубину и полное овладение содержанием учебного материала, в котором легко ориентируется. оценка « <i>хорошо</i> » выставляется обучающемуся, если умеет грамотно излагать материал, но при этом содержание и фор- ма ответа могут иметь отдельные неточности оценка « <i>удовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если обнаруживает знания и понимание основных положе- ний учебного материала, но излагает его неполно, непосло- довательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновывать свои суждения оценка « <i>неудовлетворительно</i> » выставляется обучающему- ся, если имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл. « <i>зачтено</i> » выставляется обучающемуся, если не предусмот- рено « <i>незачтено</i> » выставляется обучающемуся, если не преду- смотрено
2	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, поз- воляющие оценивать и диагно- стировать знание фактического материала (базовые понятия, ал- горитмы, факты) и умение пра- вильно использовать специаль- ные термины и понятия, узнава- ние объектов изучения в рамках определенного раздела дисци-	Комплект разноуровневых задач и заданий	оценка « <i>отлично</i> » выставляется обучающемуся, если полно- стью раскрыл содержание материала в объеме, предусмот- ренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, проде- монстрировал сформированность и устойчивость получен- ных знаний. Возможны одна-две неточности при ответе на дополнительные вопросы по практической работе, которые студент легко исправил по замечанию преподавателя оценка « <i>хорошо</i> » выставляется обучающемуся, если имеет один из недостатков: в изложении практической работы до- пущены небольшие пробелы, допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, не исправлен- ные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или бо-

	плины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.		лее двух недочетов при освещении дополнительных вопросов, легко исправленные по замечанию преподавателя. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если неполно раскрыл содержание вопроса в практической работе, но показал общее понимание материала и продемонстрировал умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; имеет затруднения или допустил ошибки в определении понятий и исправил их после нескольких наводящих вопросов преподавателя. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала по дисциплине или не смог ответить ни на один из дополнительных вопросов по изучаемому материалу. «зачтено» выставляется обучающемуся, если не предусмотрено «незачтено» выставляется обучающемуся, если не предусмотрено
--	---	--	--

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):

1. Моделирование задачи оптимизации производства методами линейного программирования
2. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования
3. Общая задача линейного программирования
4. Модель межотраслевого баланса
5. Модель равновесных цен
6. Линейная модель обмена
7. Основные понятия динамического программирования:
8. Принцип оптимальности Беллмана
9. Экономическое содержание задач управления запасами
10. Детерминированная статистическая модель без дефицита
11. Детерминированная статистическая модель с дефицитом
12. Простая вероятностная модель
13. Модель определения оптимального размера партии при мгновенном поступлении заказа без дефицита
14. Модель определения оптимального размера партии при непрерывном поступлении заказа
15. Модель определения оптимального размера партии при мгновенном пополнении запаса и допущении дефицита
16. Модель определения оптимального размера партии при непрерывном пополнении запаса и допущении дефицита
17. Общие понятия теории очередей
18. Одноканальные системы массового обслуживания
19. Многоканальные системы массового обслуживания
20. Многоканальная СМО с отказами
21. Одноканальная СМО с неограниченной очередью
22. Многоканальная СМО с неограниченной очередью

Примеры билета для диф. зачета по дисциплине
"Математическое моделирование в управлении"

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВПО "Уфимский государственный нефтяной технический университет"
Уфимская высшая школа экономики и управления
Билет № 1
по дисциплине "Математическое моделирование в управлении"

1. Экономическое содержание задач управления запасами
2. Общие понятия теории очередей

Лектор: к.т.н., доцент Туманова А.Ю.

Директор УВШЭУ Гамилова Д.А.

Примеры ответов на письменный и устный опрос

1. Экономическое содержание задач управления запасами

Для обеспечения непрерывного и эффективного функционирования практически любой организации необходимо создание запасов. В любой задаче управления запасами требуется определять количество заказываемой продукции и сроки размещения заказов.

Спрос можно удовлетворить путем однократного создания запаса на весь рассматриваемый период времени или посредством создания запаса для каждой единицы времени этого периода.

Эти два случая соответствуют избыточному запасу (по отношению к единице времени) и недостаточному запасу (по отношению к полному периоду).

При избыточном запасе требуются более высокие удельные (отнесенные к единице времени) капитальные вложения, но дефицит возникает реже и частота размещения заказов меньше.

С другой стороны, при недостаточном запасе удельные капитальные вложения снижаются, но частота размещения заказов и риск дефицита возрастают.

Для любого из указанных крайних случаев характерны большие экономические потери.

Таким образом, решения относительно размера заказа и момента его размещения могут основываться на минимизации общих издержек, включающих затраты, обусловленные потерями от избыточного запаса и дефицита.

В дальнейшем будут учитываться расходы трех типов:

1. Расходы, вызываемые оформлением и получением заказа при закупке или производстве.
2. Затраты на хранение запаса на складе. Сюда включаются, например, затраты на переработку, амортизационные и эксплуатационные расходы, процент на инвестированный капитал, расходы на страхование и налоги.
3. Расходы (штрафы), возникающие при истощении запасов, когда происходит задержка в обслуживании или спрос вообще невозможно удовлетворить. Эти расходы связаны с ухудшением репутации поставщика у потребителя и с потенциальными потерями прибыли.

2. Общие понятия теории очередей

Ожидание того или иного вида обслуживания является частью нашей повседневной жизни. Мы стоим в очереди к кассам в магазинах и выстраиваемся в очередь в почтовых отделениях. Очередь возникает практически во всех присутственных местах: налоговых инспекциях, паспортных столах, страховых компаниях и пр.

Феномен ожидания характерен не только для людей: работы, поставленные в очередь для выполнения; группа пассажирских самолетов, ожидающих разрешения на посадку в аэропорту; автомобили, движение которых приостановлено сигналом светофора на пути их следования, грузовые суда, ожидающие погрузки/разгрузки в порту и т.п.

Изучение очередей в системах массового обслуживания (СМО) позволяет определить критерии функционирования обслуживающей системы, среди которых наиболее значимыми являются среднее время ожидания в очереди и средняя длина очереди.

Эта информация используется затем для выбора надлежащего уровня обслуживания, что продемонстрировано в следующем примере.

Задачи массового обслуживания возникают в том случае, когда заявки на обслуживание (или обслуживания) не могут быть выполнены в силу занятости обслуживающего персонала (оборудования) или сама обслуживающая система оказывается бездействующей в силу отсутствия заявок.

При моделировании данных задач используются фундаментальные понятия теории вероятности, т.к. случайными оказываются поток требований или длительность времени обслуживания, или и то и другое.

При решении этих задач приходится определять либо оптимальное число обслуживающих каналов, либо оптимальную скорость потока (или находить моменты поступления заявок).

Класс моделей, пригодных для решения подобных задач, называют еще теорией очередей.

Эта теория представляет особый раздел теории случайных процессов и использует, в основном, аппарат теории вероятностей. Первые публикации в этой области относятся к 20-м гг. XX в. и принадлежат датчанину А. Эрлангу, занимавшемуся исследованиями функционирования телефонных станций – типичных СМО, где случайны моменты вызова, факт занятости абонента или всех каналов, продолжительность разговора.

Разноуровневые задачи и задания.

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

Практическая работа «Модель межотраслевого баланса»

В таблице представлен межотраслевой баланс модели хозяйства:

Требуется:

- а) найти структурную матрицу и коэффициенты полных затрат;
- б) найти полные затраты труда на обеспечение вектора конечного продукта ;
- в) вычислить необходимый объем валового выпуска каждой отрасли, если объемы конечного продукта на первой и второй отрасли увеличить на ? %, а конечное потребление в третьей отрасли уменьшить на ? %

Лабораторная работа «Задача о замене оборудования»

В начале планового периода продолжительностью в N лет имеется оборудование возраста t . Известны стоимость $r(t)$ продукции, производимой в течение года с использованием этого оборудования; ежегодные расходы $q(t)$, связанные с эксплуатацией оборудования; его остаточная стоимость s ; стоимость p нового оборудования (сюда же включены затраты, связанные с установкой, наладкой и запуском оборудования) (табл. 5).

Требуется:

- 1) пользуясь функциональными уравнениями, составить матрицу максимальных прибылей $F_n(t)$ за N лет;
- 2) сформировать по матрице максимальных прибылей оптимальные стратегии замены оборудования данных возрастов T и T_1 лет в плановом периоде продолжительностью соответственно N и N_1 лет.

Практическая работа «Задача оптимизации управления поставками и запасами ресурсов»

Для ритмичной работы предприятия необходимо систематическое пополнение запаса ресурса R , расходуемого при производстве продукции. Потребность ресурса в рассматриваемый плановый период, состоящий из четырех месяцев, характеризуется по месяцам следующими числами: 150, 50, 100 и 100 ед. На начало первого месяца на складах предприятия имеется запас ресурса в объеме 100 ед. Складские помещения ограничены, и хранить можно к концу месяца не более 300 ед. ресурса R . По завершении планового периода предприятие переходит на выпуск новой продукции и потребность в ресурсе R упадет, а поэтому к концу четвертого месяца весь его запас дол-

жен быть израсходован. Регулярное пополнение запаса в плановом периоде связано с определенными затратами, зависящими от объема u_i партии поставки. Эта зависимость – функция $K_i(u_i)$ затрат на пополнение запаса (затраты на организацию заказа, оплата заказа, транспортные расходы) заданы в табл. 6.

Пополнение запаса производится партиями поставок в объемах кратных 50 ед. (вагон, автомашина, и т. п.). Хранение запасенного ресурса также требует соответствующих затрат, величина которых в i -м месяце зависит от среднего объема m_i запаса, хранимого в этом месяце. Функция $\gamma_i(m_i)$ затрат на хранение задана в табл. 6.

Требуется так организовать процесс пополнения и хранения запаса ресурса R на предприятии в плановом периоде, чтобы суммарные затраты на пополнение запаса и его хранение были минимальными при непрерывном условии бесперебойного выпуска продукции.

Замечание. Если объем m_i запаса превосходит максимальную величину, приводимую в табл. 6, то значение функции $\gamma_i(m_i)$ принять соответствующей этому значению.

Учебно-методическое пособие:

Математическое моделирование в управлении : учебно-методическое пособие к выполнению практических работ / УГНТУ, УВШЭУ ; сост. А. Ю. Туманова. - Уфа : УГНТУ, 2023. - 1,63 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/UVSHEU/Tumanova17543.pdf. - Текст : электронный.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (51837) Математическое моделирование в управлении

Направление подготовки (специальность): 38.04.02 Менеджмент

Направленность: магистерская программа «Экономика и управление в нефтегазовом бизнесе»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Уфимская высшая школа экономики и управления (УВШЭУ);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2- МЭК120-23 Способен применять современные техники и методики сбора данных, продвинутые методы их обработки и анализа, в том числе использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы, при решении управленческих и исследовательских задач:

- ОПК-2.1. Применяет современные техники и методики сбора данных, продвинутые методы их обработки и анализа
- ОПК-2.2. Использует интеллектуальные информационно-аналитические системы, при решении управленческих и исследовательских задач

Результат обучения

Знать:

ОПК-2--2 методы экономического анализа и основы математического моделирования

Уметь:

ОПК-2--2 применять методы экономического анализа и основы математического моделирования

Владеть:

ОПК-2--2 навыками применения методов экономического анализа, а также методов математического моделирования в исследованиях

Краткая характеристика дисциплины

Линейные экономические модели и модели динамического программирования; Модели управления запасами. Элементы теории массового обслуживания;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

4 з.е. (144час)

Вид промежуточной аттестации

диф.зачет;

Разработчик(и):

_____ Туманова А.Ю., к.т.н., доцент

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой УВШЭУ _____ Гаилова Д. А.