

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Миллионщикова Мария Мухомедовна

Должность: Ректор

Дата подписания: 05.09.2023 10:18:52

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a3823191a4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. академика М. Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»



Первый проректор

И. А. Байрабеков

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ»

Специальность подготовки

38.05.01 Экономическая безопасность

Специализация

«Экономическая безопасность организации»

Квалификация

Специалист

Год начала подготовки – 2023

Грозный – 2023

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Экономико-математическое моделирование деятельности организации» является формирование у студентов теоретических знаний, практических навыков по освоению студентами современных математических методов анализа, научного прогнозирования поведения экономических объектов; обучение студентов применению методов моделирования в процессе подготовки и принятия управленческих решений, т.е. тех инструментов, с помощью которых в современных условиях формируются и анализируются варианты управленческих решений.

Задачами дисциплины «Экономико-математическое моделирование деятельности организации» являются:

- изучение теоретических основ и развитие практических навыков применения экономико-математического моделирования при обосновании решений экономических задач с использованием информационных технологий;
- освоение методов поиска и обоснованного выбора наилучших решений профессиональных задач по обеспечению экономической безопасности с помощью построения экономико-математических моделей;
- развитие навыков творческого подхода к выбору методов моделирования, анализу и интерпретации полученных результатов при выработке обоснованных управленческих решений в сфере экономики и организации производства.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Для изучения курса требуются знания по следующим дисциплинам: «Математика», «Экономическая теория», «Статистика», «Экономика организации (предприятия)», «Информационные системы и программные средства в экономике», «Правовые основы обеспечения экономической безопасности организации».

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, используется при выполнении ВКР.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Общепрофессиональные		
<p>ОПК-1. Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.</p>	<p>ОПК-1.1. Применяет статистико-математический инструментарий для решения экономических задач.</p> <p>ОПК-1.2. Использует закономерности и методы экономической науки при решении профессиональных задач.</p>	<p>Знать: математику, методологию и основные методы экономико-математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования.</p> <p>Уметь: применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.</p> <p>Владеть: владеть методами системного анализа, исследования операций, оптимизации и экономической статистики и использованием вычислительной техники для решения задач; способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области экономико-математического моделирования.</p>

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2.

Вид учебной работы	Всего ч/зач.ед.			Семестры					
	ОФО	ОЗФО	ЗФО	ОФО, ч		ОЗФО,ч		ЗФО, ч	
				6	7	6	7	6	7
Контактная работа(всего)	115/3,2	99/2,8	36/1	64/1,8	51/1,4	48	51	18/0,5	18/0,5
В том числе:									
лекции	49	33	18	32	17	16	17	9	9
практические занятия (ПЗ)	66	66	18	32	34	32	34	9	9
Самостоятельная работа	173/4,8	189/5,2	252/14,8	80/2,2	93/2,6	96	93	126/3,5	126/3,5
В том числе:									
выполнение письменной СР									
Подготовка к ПЗ	25	29	14	16	9	30	27	9	5
подготовка к КР по рубежной аттестации	16	44	–	8	8	10	15	–	–
изучение вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение	82	80	188	31	51	20	15	92	96
подготовка к зачету (экзамену)	50	36	50	25	25	36	36	25	25
Вид отчетности				зач	экз	зач	экз	зачёт	экзамен
Общая трудоёмкость дисциплины ч/з.ед.	288/8	288/8	288/8	144/4	144/4	144/4			144/4

5. Содержание учебной дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды аудиторных занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Распределение часов по видам занятий		
		ЛК	ПЗ	Всего
6 семестр				
Всего		32	32	64
1	Матричные модели в экономике	4	4	8
2	Основы линейного программирования	6	6	12
3	Решение задач линейного программирования симплекс- методом	8	8	16
4	Транспортная задача линейного программирования	6	6	12
5	Задача целочисленного линейного программирования	8	8	16
7 семестр				
Всего		17	34	51
1	Дифференциальное и интегральное исчисление в экономике	1	2	3
2	Задача нелинейного программирования	4	8	12
3	Игровые модели в экономике	6	10	16
4	Сетевые модели планирования и управления	4	10	14
5	Модели управления запасами	2	4	6

5. 2. Лекционные занятия

Таблица 3

№.№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
6 семестр		
1	Матричные модели в экономике	Балансовый метод Принципиальная схема, содержание разделов, основные балансовые соотношения межотраслевого баланса. Модель Леонтьева. Расчет полных, прямых и косвенных затрат. Расчет векторов валового выпуска и конечного продукта. Модель Леонтьева в планировании производства
2	Основы линейного программирования.	Применение математического программирования в экономике и управлении. Примеры экономических задач, решаемых методами математического программирования. Общая, каноническая и стандартная задачи линейного программирования. План, опорный план, оптимальный план. Графический метод решения ЗЛП
3	Решение задач линейного программирования симплекс-методом	Симплекс-метод (идея метода, критерий оптимальности опорного плана, переход от одного опорного плана к другому). Прямая и двойственная задачи, связь между решениями прямой и двойственной задачи. Экономическая интерпретация двойственной задачи.
4	Транспортная задача линейного программирования	Постановка задачи. Нахождение первоначального опорного плана (метод северо-западного угла, метод минимального элемента). Циклы пересчета. Распределительный метод. Алгоритм метода потенциалов.
5	Задача целочисленного линейного программирования	Общая формулировка задачи. Графический метод решения задач. Метод Гомори
7 семестр		
1	Дифференциальное и интегральное исчисление в экономике	Дифференциальное исчисление в экономике. Интегральное исчисление в экономике
2	Задача нелинейного программирования	Постановка задачи. Графический метод решения ЗНП. Метод Лагранжа. Дробно-линейное программирование

3	Игровые модели в экономике	Конфликтные ситуации. Игра лиц с нулевой суммой. Платежная матрица, стратегии игроков чистые и смешанные. Седловая точка. Оптимальные максиминные и минимаксные стратегии. Решение игры в смешанных стратегиях. Сведение игровых моделей к моделям линейного программирования. Аналитическое
4	Сетевые модели планирования и управления	Назначение, область применения и основные элементы сетевой модели (работа, событие, путь). Принципы и правила построения сетевых графиков. Оптимальное календарное планирование и упорядочение работ. Линейная диаграмма сетевого графика. Расчет основных временных параметров. Оптимизация сетевого графика. Сетевое планирование в условиях неопределенности. Задачи минимизации сети и нахождения кратчайшего пути. Задача о максимальном потоке. Алгоритм Форда-Фалкерсона
5	Модели управления запасами	Проблемы оптимизации материальных запасов. Системы регулирования запасов. Типы моделей управления запасами. Задача об экономической партии с учетом убытков из-за неудовлетворенного спроса. Задача управления запасами с учетом затрат на хранение. Определение страхового запаса

5.3. Лабораторные занятия не предусмотрены

5.4. Практические занятия

Табл. 4 составлена в соответствии с данными, приведенными в табл. 1 и 2

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
6 семестр		
1	Матричные модели в экономике	Использование алгебры матриц. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики. Линейная модель торговли
2	Основы линейного программирования.	Алгоритм графического метода решения ЗЛП. Решение ЗЛП графическим методом
3	Решение задач линейного программирования симплекс-методом	Алгоритм симплекс-метода решения ЗЛП Решение ЗЛП симплекс-методом
4	Транспортная задача линейного программирования	Нахождение начального опорного плана перевозок методами «северо-западного угла» и «минимального элемента» Решение ТЗ по алгоритму метода потенциалов. Решение задачи о назначениях
5	Задача целочисленного линейного	Решение задачи целочисленного программирования графическим методом. Решение задачи целочисленного программирования методом Гомори

	программирования	
7 семестр		
1	Дифференциальное и интегральное исчисление в экономике	Решение задач на применение дифференциального исчисления в экономике. Решение задач на применение интегрального исчисления в экономике.
2	Задача нелинейного программирования	Решение задач нелинейного программирования графическим методом.
3	Игровые модели в экономике	Решение матричных игр с нулевой суммой вида $(2 \times n)$ и $(n \times 2)$ графическим методом. Аналитический метод решения игр (2×2) . Сведение матричной игры $(m \times n)$ к ЗЛП для каждого игрока и решение двух взаимодвойственных задач. Игры с природой
4	Сетевые модели планирования и управления	Построение сетевого графа. Расчёт временных параметров сетевого графа. Решение задачи минимизации сети. Решение задачи нахождения кратчайшего пути. Нахождение максимального потока в сети с помощью алгоритма Форда-Фалкерсона
5	Модели управления запасами	Решение экономических задач с использованием моделей управления запасами

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Вопросы для самостоятельного изучения (темы для докладов)

1. Методы и модели математического моделирования в экономике
2. Классификация экономико-математических методов и области их применения
3. Применение пакетов прикладных программ в экономико-математическом моделировании
4. Моделирование межпродуктовых связей с помощью балансовых моделей
5. Применение информационных технологий для решения задач моделирования межпродуктовых связей.
6. Модели оптимального планирования производства на основе задач линейного программирования
7. Решение задач линейного программирования с помощью симплекс-метода для обоснования управленческих решений
8. Применение информационных технологий для решения задач линейного программирования при планировании и управлении производством
9. Оптимизация поставок грузов на основе транспортной задачи
10. Методы решения задач транспортного типа
11. Применение информационных технологий для решения задач транспортного типа
12. Решение задач логистики с применением моделей управления запасами
13. Применение информационных технологий для решения задач управления запасами

14. Применение теории игр при обосновании управленческих решений
15. Выбор рациональной стратегии на основе теории статистических игр
16. Применение информационных технологий для решения задач теории игр
17. Календарное планирование деятельности предприятия (организации) с помощью моделей сетевого планирования и управления
18. Сетевое планирование деятельности предприятия (организации) в условиях неопределённости
19. Применение информационных технологий в сетевом планировании деятельности предприятия (организации) на примере Microsoft Project
- 20.

7. Оценочные средства

7.1. Вопросы к зачёту

1. Предмет и задачи курса
2. Кривые спроса и предложения
3. Межотраслевая модель Леонтьева
4. Решение межотраслевой модели Леонтьева
5. Общая задача линейного программирования (ЗЛП)
6. Задача планирования производства
7. Теоретические основы ЗЛП
8. Графический метод решения ЗЛП
9. Симплексный метод решения ЗЛП. Алгоритм расчета новой таблицы
10. Симплексный метод решения ЗЛП. Критерий оптимальности опорного плана
11. Алгоритм решения ЗЛП графическим методом
13. Математическая модель ТЗ. Нахождение начального опорного плана перевозок
14. Алгоритм метода потенциалов решения ТЗ
15. Венгерский алгоритм решения задачи о назначениях
16. Графическое решение задачи целочисленного программирования
17. Метод Гомори Решения задачи целочисленного программирования

7.2. Вопросы к экзамену

1. Основы нелинейного программирования (ЗНП)
2. Основные свойства задач нелинейного программирования
3. Графический метод решения ЗНП
4. Метод множителей Лагранжа решения ЗНП
5. Каковы цели применения методов СПУ? Охарактеризуйте область применения сетевых методов в сфере экономики
6. Что представляет собой сетевой график? Правила его построения
7. Основные понятия и определение СПУ
8. Метод критического пути (МКП). Расчет временных параметров на первом этапе МКП
9. Метод критического пути. Расчет временных параметров на втором этапе МКП
10. Содержание, метод определения и значение критического пути в моделях сетевого планирования
11. Задача о минимизации сети
12. Задача о нахождении кратчайшего пути
13. Задача о максимальном потоке. Алгоритм Форда-Фалкерсона
14. Модель управления запасами. Общая постановка задачи

15. Основная модель управления запасами. Модель производственных запасов
16. Модель запасов, включающая штрафы
17. Решение экономических задач с использованием моделей управления запасами.

7.3. Образцы билетов
Образец билета к зачёту

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова
Дисциплина «Экономико-математическое моделирование деятельности организации»

Институт ____ ЦЭ и ТП _____ Группа __ЭБ____ семестр __VI____

Билет № 0

1. Межотраслевая модель Леонтьева.
2. Алгоритм симплексного метода решения ЗЛП
3. Решить задачу линейного программирования графическим методом:

$$z = 3x_1 + 5x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 5 \\ 3x_1 - x_2 \leq 3 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

Преподаватель . _____ Маташева Х.П..

« ____ » _____ 20__ г. Зав. кафедрой _____ Гачаев А.М.

Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова
Дисциплина «Экономико-математическое моделирование деятельности организации»

Институт ____ ЦЭ и ТП _____ Группа __ЭБ____ семестр __VII____

Вариант № 0

1. Метод критического пути (МКП). Расчет временных параметров на первом этапе МКП
2. Метод множителей Лагранжа решения ЗНП
3. Дана задача нелинейного программирования $z = 2x_1x_2$ при ограничении $x_1 + 3x_2 = 2$.
Найти условный экстремум с использованием метода множителей Лагранжа

Преподаватель . _____ Маташева Х.П..

« ____ » _____ 20__ г. Зав. кафедрой _____ Гачаев А.М.

7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкалы оценивания

Таблица 5

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ОПК-1. Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.					
Знать: математику, методологию и основные методы экономико-математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Комплект заданий для выполнения практических работ. Вопросы по темам/разделам дисциплины
Уметь: применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: владеть методами системного анализа, исследования операций, оптимизации и экономической статистики и использованием вычислительной техники для решения задач; способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области экономико-математического моделирования.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное систематическое применение навыков	

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания

выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Литература

1. Амелин .С.В. Математические методы и модели в экономике [Электр ресурс]: Учеб. пособ. Воронеж, ВГТУ, 2017- Режим доступа <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp> Сервер каф. ЭБ: R:\Литература\для СПЕЦИАЛИСТОВ \ Экономико-математические методы и модели
2. Выгодчикова И.Ю. Математические методы в экономике: методы, модели, задачи : учебное пособие / Выгодчикова И.Ю.. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 122 с. — ISBN 978-5-4497-0417-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90534.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/90534> Лицензия: весь срок охраны авторского права
3. Амелин .С.В. Математические методы и модели в экономике [Электр ресурс]: Лабораторный практикум: Учеб.пособ. Воронеж, ВГТУ, 2017- Режим доступа <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp> Сервер каф. ЭБ: R:\Литература\для СПЕЦИАЛИСТОВ \ Экономико-математические методы и модели
4. Кундышева Е.С. Математические методы и модели в экономике : учебник для бакалавров / Кундышева Е.С. — Москва : Дашков и К, 2020. —286 с. — ISBN 978-5-394-03138-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111029.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей до 23.08.2024
5. Яроцкая Е.В. Экономико-математические методы и моделирование : учебное пособие / Яроцкая Е.В.. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-4497-0270-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90006.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей Лицензия: весь срок охраны авторского права

Интернет ресурсы

1. Сайт кафедры [http:// www.vm.ggntu.ru](http://www.vm.ggntu.ru)
2. <http://www.alleng.ru/edu/math9/htm>
3. http://plus.ru/books_mat.html
4. <http://www.edu.ru>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

За кафедрой «Высшая и прикладная математика» в главном учебном корпусе закреплены лекционная аудитория № 1-16, аудитории для проведения практических занятий №№ 2-08, 2-27, 2-29, 2-31, 2-33, 2-35, большинство из которых оснащено таблицами, графическим материалом. На кафедре имеются интерактивная доска и диапроектор.

Составитель:



Магашева Х.П.

Заведующий кафедрой
«Высшая и прикладная математика»



Гачаев А.М..

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой «ЭУП»



Якубов Т.В.

Директор ДУМР



Магомаева М. А.