Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Магомед Шавалович
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.10.2023 10:46:21
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**имени академика М.Д. Миллионщикова**

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
И.Г. Гайрабеков
_____
«01» 09 2020 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

## «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ В ЭКОНОМИКЕ»

**Направление подготовки**

38.03.01 Экономика

**Профиль**

«Экономика предприятий и организаций (в нефтяной и газовой промышленности)»

**Квалификация**

Бакалавр

Грозный – 2020

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью и задачами преподавания дисциплины «Математические методы и модели в экономике» является формирование у студентов теоретических знаний, практических навыков по освоению студентами современных математических методов анализа, научного прогнозирования поведения экономических объектов; обучение студентов применению методов и моделей исследования операций в процессе подготовки и принятия управленческих решений в налоговом администрировании, т.е. тех инструментов, с помощью которых в современных условиях формируются и анализируются варианты управленческих решений; обучение теории и практике принятия решений в современных условиях хозяйствования; рассмотрение широкого круга задач, возникающих в практике менеджмента и связанных с принятием решений, относящихся ко всем областям и уровням управления, а также по вопросам оптимизации управленческих решений.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится по выбору математического и естественнонаучного цикла. Для изучения курса требуются знания по следующим дисциплинам: «Высшая математика», «Микроэкономика», «Макроэкономика», «Линейная алгебра». В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: «Высшая математика», «Информационные системы в экономике», «Информатика», а также используется при выполнении ВКР.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2);

– способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ОПК-3);

– способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты (ПК-4);

– способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-8);

– способностью критически оценить предлагаемые варианты управленческих решений и разработать и обосновать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической

эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий (ПК-11).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:**

– основные математические методы и модели в экономике.

**уметь:**

– решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений;

– использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей;

– обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные;

– использовать полученные знания для осуществления анализа оптимизаций;

**владеть:**

– математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

**Таблица 1**

| **Вид учебной работы** | | **Всего часов/ зач.ед.** | | **Семестры** | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **5** | **5** |
| | | **ОФО** | **ЗФО** | **ОФО** | **ЗФО** |
| **Аудиторные занятия (всего)** | | **72/2,00** | 22/0,61 | | |
| В том числе: | | | | | |
| Лекции | | 36/1,00 | 10/0,28 | 36 | 10 |
| Практические занятия | | 36/1,00 | 12/0,33 | 36 | 12 |
| Семинары | | | | | |
| Лабораторные работы | | | | | |
| **Самостоятельная работа (всего)** | | **72/2,00** | **122/3,39** | **72** | **122** |
| В том числе: | | | | | |
| Расчетно-графические работы | | 3/0,08 | | 3 | |
| Доклады | | 14/0,39 | 18/0,5 | 14 | 18 |
| Контрольная работа | | | | | |
| *И (или) другие виды самостоятельной работы:* | | | | | |
| Подготовка к лабораторным работам | | 18/0,5 | 33/0,92 | 18 | 33 |
| Подготовка к практическим занятиям | | 18/0,5 | 15/0,42 | 18 | 15 |
| Подготовка к зачету | | 15/0,42 | 50/1,39 | 15 | 50 |
| **Вид отчетности** | | **Зачет** | **Зачет** | **Зачет** | **Зачет** |
| **Общая трудоемкость дисциплины** | **ВСЕГО в часах** | **144** | **144** | **144** | **144** |
| | **ВСЕГО в зач. единицах** | **4** | **4** | **4** | **4** |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий (ОФО)

**Таблица 2**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины по семестрам | Лекц. зан. часы | Практ. зан. часы | Всего часов |
|---|---|---|---|---|
| **1.** | Дифференциальное и интегральное исчисление в экономике | 8/0,22 | 8/0,22 | 16/0,44 |
| **2.** | Линейное программирование | 16/0,45 | 16/0,45 | 32/0,89 |
| **3.** | Нелинейное программирование | 12/0,34 | 12/0,34 | 24/0,67 |
| | Итого | 36/1,00 | 36/1,00 | **72/2,00** |

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий (ЗФО)

**Таблица 3**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины по семестрам | Лекц. зан. часы | Практ. зан. часы | Всего часов |
|---|---|---|---|---|
| **1.** | Дифференциальное и интегральное исчисление в экономике | 2/0,05 | 2/0,05 | 4/0,11 |
| **2.** | Линейное программирование | 6/0,17 | 6/0,17 | 12/0,33 |
| **3.** | Нелинейное программирование | 2/0,05 | 4/0,11 | 6/0,17 |
| | Итого | 10/0,28 | 12/0,33 | **22/0,61** |

### 5.2. Лекционные занятия

**Таблица 3**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|---|---|---|
| **1.** | Дифференциальное и интегральное исчисление в экономике | Предмет и задачи курса. Дифференциальное исчисление в экономике. Интегральное исчисление в экономике. Межотраслевая модель Леонтьева. Решение Межотраслевой модели Леонтьева в Excel |
| **2.** | Линейное программирование | Общая задача линейного программирования (ЗЛП). Графический метод решения ЗЛП. Задача планирования производства. Симплексный метод решения ЗЛП. Алгоритм решения ЗЛП. Реализация ЗЛП в Excel и MathCAD. Транспортная задача (ТЗ). Математическая модель ТЗ. Реализация ТЗ в Excel и MathCAD. Венгерский метод. Реализация задачи о назначениях в Excel и MathCAD |
| **3.** | Нелинейное программирование | Основные свойства задач нелинейного программирования (ЗНП). Графический метод решения ЗНП. Градиентный метод решения ЗНП. Реализация ЗНП в Excel и MathCAD. |

## 5.3. Лабораторные занятия

**Таблица 4**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|---|---|---|
| **1.** | | Решение Межотраслевой модели Леонтьева в Excel |
| **2.** | Линейное программирование | Реализация ЗЛП в Excel |
| **3.** | Линейное программирование | Реализация транспортной задачи в Excel |
| **4.** | Линейное программирование | Реализация задачи о назначениях в Excel |
| **5.** | Нелинейное программирование | Реализация ЗНП в Excel |

## 5.4. Практические (семинарские) занятия

**Таблица 5**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|---|---|---|
| **1.** | Дифференциальное и интегральное исчисление в экономике | Дифференциальное исчисление в экономике. Интегральное исчисление в экономике |
| **2.** | Линейное программирование | Общая задача линейного программирования (ЗЛП). Графический метод решения ЗЛП. |
| **3.** | Линейное программирование | Сведение задачи к каноническому виду. Симплексная таблица. Симплексный метод решения ЗЛП. |
| **4.** | Линейное программирование | Алгоритм решения ЗЛП - симплексный |
| **5.** | Линейное программирование | Транспортная задача. Математическая модель ТЗ |
| **6.** | Линейное программирование | Реализация ЗЛП в Excel. Реализация ТЗ в Excel |
| **7.** | Нелинейное программирование | Основные свойства задач нелинейного программирования (ЗНП) |
| **8.** | Нелинейное программирование | Графический метод решения ЗНП. Градиентный метод решения ЗНП |
| **9.** | Нелинейное программирование | Реализация ЗНП в Excel |

## 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

В рамках изучения дисциплины предусмотрены лабораторные работы (по вариантам) к разделам: «Линейное Программирование», «Нелинейное программирование». Учебно-методическое пособие и лабораторный практикум к выполнению лабораторных работ изданы и прилагаются к рабочей программе.

Однако объем дисциплины, ее прикладная ориентация, предполагает большой объем самостоятельной работы.

Представлены темы для самостоятельного изучения. Ниже дается пример методической работы при подготовке к практическим заданиям, в том числе в формате самостоятельной работы.

## 7. Оценочные средства

### Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Предмет и задачи курса
2. Кривые спроса и предложения
3. Межотраслевая модель Леонтьева
4. Решение Межотраслевой модели Леонтьева в Excel
5. Дифференциальное исчисление в экономике
6. Интегральное исчисление в экономике
7. Общая задача линейного программирования (ЗЛП)
8. Задача планирования производства
9. Графический метод решения ЗЛП
10. Задача планирования производства
11. Симплексный метод решения ЗЛП
12. Алгоритм решения ЗЛП графическим методом
13. Реализация ЗЛП в Excel

### Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Транспортная задача (ТЗ)
2. Математическая модель ТЗ
3. Реализация ТЗ в Excel
4. Венгерский метод
5. Алгоритм венгерского метода. Дополнения к алгоритму
6. Реализация задачи о назначениях в Excel
7. Основы нелинейного программирования
8. Основные свойства задач нелинейного программирования
9. Графический метод решения ЗНП
10. Реализация задач нелинейного программирования в Excel

### Вопросы к зачету

1. Предмет и задачи курса
2. Кривые спроса и предложения
3. Межотраслевая модель Леонтьева
4. Решение Межотраслевой модели Леонтьева в Excel
5. Дифференциальное исчисление в экономике
6. Интегральное исчисление в экономике
7. Общая задача линейного программирования (ЗЛП)
8. Задача планирования производства
9. Графический метод решения ЗЛП
10. Симплексный метод решения ЗЛП
11. Стандартная и каноническая формы задачи линейного программирования
12. Алгоритм решения ЗЛП симплексный методом
13. Реализация ЗЛП в Excel
11. Транспортная задача (ТЗ)
12. Математическая модель ТЗ
13. Реализация ТЗ в Excel

14. Венгерский метод
15. Алгоритм венгерского метода. Дополнения к алгоритму
16. Реализация задачи о назначениях в Excel
17. Основы нелинейного программирования
18. Основные свойства задач нелинейного программирования (ЗНП)
19. Графический метод решения ЗНП
20. Реализация задач нелинейного программирования в Excel

## Пример задания, выдаваемого при рубежной аттестации

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова
Дисциплина «Математические методы и модели в экономике»

Факультет _____ Группа_____ семестр_____

**Билет №1**

1. Сформулируйте экономическую задачу, в которой используется интегральное исчисление
2. Реализация Межотраслевой модели Леонтьева в Excel
3. Решить задачу линейного программирования графическим методам:

$$z = 3x_1 + 3x_2 \to \max, \min$$

$$\begin{cases} 5x_1 + 6x_2 \le 30 \\ 6x_1 + 5x_2 \le 30 \\ x_1 \ge 0, x \ge 0. \end{cases}$$

Преподаватель_____ Хадисов М.-Р.Б.

«___» _____20__ г. Зав. кафедрой _____ Гачаев А.М.

## Типовой образец титульного листа лабораторной работы

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени академика М. Д. Миллионщикова

Кафедра «Высшая и прикладная математика»

**Лабораторная работа**
«*Тема лабораторной работы*»

Выполнил(а): зачетная книжка №
Проверил:

Грозный–2019

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Основная литература

1. Конюховский П. Математические методы исследования операций в экономике. – СПб: ПИТЕР, 2002. – 206 с.

2. Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике: Учебник МГУ им.М.В. Ломоносова, 3-е изд. М.: Изд-во ДИС, 2004.

3. Исследование операций в экономике. Под редакцией проф. Н. Ш. Кремера. – М.: ЮНИТИ, 2010.– 479 с.

4. Балдин К.В., В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев М. Математические методы и модели в экономике: Флинта, 2012, 328 с.

### Дополнительная литература

1. Красс М. С., Чупрынов Б. П. Основы математики и ее приложения в экономическом образовании. – М.: Дело, 2006 – 687 с.

2. Даурбеков С.С., Хадисов М.–Р.Б. Использование EXCEL и MathCAD при математическом и статистическом моделировании Учебно-метод. пособие. –□ Грозный, ГГНТУ, 2016 – 79 с.

3. Хадисов М-Р. Б. Построение эконометрических моделей в программе GRETL: лабораторный практикум / М-Р. Б. Хадисов. – Грозный: ГГНТУ, 2019. – 58 с.

4. Даурбеков С.С. Алгоритмы решения линейных задач на экстремум. Учебное пособие. – Грозный, ГГНИ, 2012.

### в) программное и коммуникационное обеспечение

1. Электронный конспект лекций (презентации).
2. Описания лабораторных работ для решения экономических задач с использованием пакета прикладных программ.
3. http://orlovs.pp.ru (портал Высокие статистические технологии профессора А.И. Орлова - содержит 6 книг и 33 статьи по методам математической статистике и математическому моделированию).
4. Пакеты расширения GRETL.
5. ППП Mathcad.
6. MS Office 2010: EXCEL.

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерная лаборатория для проведения практических и лабораторных занятий, оснащённая пакетами прикладных программ по математическому моделированию.

**Составитель:**

Доцент кафедры «Высшая и

прикладная математика» М.-Р.Б. Хадисов

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий кафедрой

«Высшая и прикладная математика» А.М. Гачаев

Зав. выпуск. каф. «Экономика

и управление на предприятии» Т.В.Якубов

Директор ДУМР М.А. Магомаева