

**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Кафедра теории вероятностей и математической статистики



Е.И. Скафа

**Рабочая программа учебной дисциплины
«Математическая экономика»
(наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)**

Направления подготовки:

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки:

Статистика

Образовательный уровень выпускника:

магистр

Форма обучения:

очная

Донецк 2016

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета математики и
информационных технологий
В.Н. Андриенко



Программа учебной дисциплины «Математическая экономика» составлена на основе ГОС ВПО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденному приказом Министерства образования и науки ДНР от «04» апреля 2016 г. № 288, зарегистрированному в Министерстве юстиции ДНР от 22 апреля 2016 г. № 1191, «Положения об организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики», утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР «30» октября 2015 г. № 750 (с изменениями и дополнениями), учебного плана по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (Профиль: Статистика) (форма обучения: очная), утвержденного Ученым Советом Университета от 04.10.2016 г., протокол № 8.

Разработчик:

Доц., к. ф.-м. н., доц. кафедры ТВиМС
(должность, степень, звание, кафедра)

И.Л. Шурко

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры теории вероятностей и математической статистики

Протокол № 5 от 01.12.2016 г.

Заведующий кафедрой

Б.В. Бондарев

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией факультета математики и информационных технологий

Протокол № 4 от 15.12. 2016 г.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета

Н.Ш. Пономаренко

1. Область применения и место дисциплины в учебном процессе:

курс «Математическая экономика» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (профиль Статистика).

Изучение дисциплины «Математическая экономика» основывается на базе знаний, полученных студентами в ходе освоения дисциплин «Алгебра и геометрия», «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика». Является основой для изучения следующих дисциплин: «Математические модели производных финансовых инструментов», «Методы прогнозирования экономических рядов», «Дополнительные главы эконометрики», научно-исследовательская работа (подготовка магистерской диссертации), научно-исследовательская практика, преддипломная практика (написание магистерской диссертации), защита магистерской диссертации.

2. Структура дисциплины (модуля)

.Характеристика учебной дисциплины	очная форма обучения на базе		заочная форма обучения на базе		
	ОСО	СПО (ускор.)	ОСО	СПО (ускор)	ВПО (ускор)
Уровень высшего профессионального образования	Магистратура				
Образовательный уровень	Магистр				
Направление подготовки	01.04.02 Прикладная математика и информатика				
Профиль	Статистика				
Количество содержательных модулей					
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы ¹	Профессиональный блок, вариативная часть				
Формы контроля	1 модульный контроль, 1 экзамен во 2 семестре				
Показатели	очная форма обучения на базе		*заочная форма обучения на базе		
	ОСО	*СПО (ускор.)	ОСО	СПО (ускор)	ВПО (ускор)
Количество зачетных единиц (кредитов)	4				
Количество часов	144				
Год подготовки	1				
Семестр	2				
Количество часов					
- лекционных	34				
- практических, семинарских					
- лабораторных	34				
- самостоятельной работы	76				
в т.ч. индивидуальное задание					
Недельное количество часов, т.ч.	8,5				
аудиторных	4				
самостоятельной работы студента	4, 5				

ОСО – общее среднее образование

СПО – среднее профессиональное образование

ВПО – высшее профессиональное образование

1-в соответствии с ООП (основной образовательной программой)

3. Описание дисциплины

Цели и задачи.

Цель дисциплины - дать целостные и систематизированные знания о современных методах математического моделирования в экономике.

Задачи дисциплины - научить студентов владеть основными понятиями и методами общей теории математического моделирования, линейного программирования, теории игр, теории статической модели Леонтьева, выработать навыки решения как типовых, так и нестандартных задач.

Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки (профилю):

а) общекультурных (ОК):

способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения (ОК-1);

способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);

б) общепрофессиональных (ОПК):

способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-3);

в) профессиональных (ПК):

в научно-исследовательской деятельности:

способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

проектная и производственно-технологическая деятельность:

способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4);

способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках (ПК-5);

способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов (ПК-7);

социально-ориентированная деятельность:

способностью осознавать корпоративную политику в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом, принимать участие в ее развитии (ПК-13).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

Знать:

- основные определения и понятия теории математического моделирования;
- основные типы линейных экономико-математических моделей;
- основные понятия и методы линейного программирования, в том числе методы построения опорных и оптимальных планов транспортной задачи;
- основные понятия, теоремы теории матричных игр;
- основы теории статистического моделирования;
- основы работы с моделью Леонтьева.

Уметь:

- решать задачи линейного программирования симплекс-методом;
- решать задачи линейного программирования графически;
- строить опорные планы транспортной задачи;
- получать оптимальные планы транспортной задачи;
- решать векторные задачи методом линейной комбинации частных критериев;
- решать векторные задачи методом ведущего критерия;
- решать векторные задачи методом последовательных уступок;
- решать векторные задачи методом целевого программирования;
- решать векторные задачи методом отыскания компромиссного решения;
- решать векторные задачи методом равных наименьших относительных отклонений;
- приводить игру к матричному виду;
- находить нижнюю и верхнюю цены игры;
- решать матричную игру размером 2×2 ;
- решать матричную игру графически;
- решать матричную игру размером 3×3 ;
- приводить матричную игру к задаче линейного программирования;
- моделировать случайные величины в дискретном случае;
- моделировать непрерывные случайные величины;
- моделировать смеси распределений;
- моделировать векторные случайные величины.

Владеть:

- понятийным аппаратом теории математического моделирования;
- методами решения задач линейного программирования;
- методами решения векторных задач линейного программирования;
- методами решения задач теории игр;
- методами работы со статической моделью Леонтьева.

финансовых задач.

Минимальный удовлетворительный уровень знания предмета предполагает владение основными понятиями дисциплины и умение решать типовые задачи.

Высокий уровень освоения дисциплины предполагает овладение всеми понятиями и методами дисциплины, умение решать типовые задачи, а также задачи повышенной сложности

4. Содержание дисциплины и формы организации учебного процесса

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
	Содержательный модуль 1
Тема 1. Задача о размещении капитала.	Алгоритм Беллмана.
	Содержательный модуль 2
Тема 2. Теоретические основы экономико-математического моделирования.	Понятие об экономико-математической модели. Решение модели, оптимальное решение модели. Линейные модели. Модель использования сырья. Симплекс-метод. Общая классификация экономико-математических моделей.
Тема 3. Основные типы линейных экономико-математических моделей.	Модель общей задачи линейного программирования. Модель транспортной задачи линейного программирования. Модель распределительной задачи линейного программирования. Модель ассортиментной задачи линейного программирования.
	Содержательный модуль 3
Тема 4. Транспортная задача.	Метод северо-западного угла. Метод минимального элемента. Метод Фогеля. Метод потенциалов. Метод дифференциальных рент.
	Содержательный модуль 4
Тема 5 Векторная оптимизация.	Критерий оптимальности экономико-математических моделей. Векторная задача математического программирования.
Тема 6. Методы решения векторных задач.	Метод линейной комбинации частных критериев. Метод ведущего критерия. Метод последовательных уступок. Метод целевого программирования. Метод отыскания компромиссного решения. Метод равных наименьших относительных отклонений.
	Содержательный модуль 5
Тема 7. Основы теории игр.	Приведение матричных игр к стандартному виду. Элементарный принцип Неймана. Решение матричных игр в «чистых» стратегиях. Решение матричных игр 2х2. Графический метод решения матричных игр. Основная теорема матричных игр. Сведение матричных игр к задачам линейного программирования.
	Содержательный модуль 6
Тема 8. Основы теории статистического моделирования.	Дискретный случай моделирования случайных величин. Моделирование непрерывных случайных величин. Моделирование смесей распределений. Моделирование векторных случайных величин.
	Содержательный модуль 7
Тема 9. Модель Леонтьева.	Балансовый метод. Схема межотраслевого баланса. Модель «затраты- выпуск». Коэффициенты прямых материальных затрат, коэффициенты полных материальных затрат, свойства матриц коэффициентов, продуктивность. Межотраслевые балансовые модели и экономические показатели. Использо

[illegible]

[illegible]

5. Пример задания для модульной контрольной работы.

1. Метод северо-западного угла в транспортной задаче. Примеры.
2. Векторная оптимизация. Метод линейной комбинации частных критериев. Примеры.
3. Задача. Решить транспортную задачу методом потенциалов:

	B_1	B_2	B_3	B_4	3
A_1	4	5	3	7	280
A_2	7	6	2	9	175
A_3	1	3	9	8	125
A_4	2	4	5	6	130
Π	90	180	310	130	710

6. Образец экзаменационного билета

1. Лемма о двух альтернативах.
2. Свойства матриц коэффициентов прямых и полных материальных затрат. Критерий продуктивности матрицы A .
3. Задача. Решить векторную задачу по трём критериям в указанной системе ограничений методом ведущего критерия: $\gamma_1 = \frac{1}{3}$; $\gamma_2 = \frac{1}{4}$;

$$F(\bar{x}) = (x_1 + x_2; x_1 + 2x_2; 3x_1 - x_2); \begin{cases} x_1 \leq 5 \\ x_2 \leq 5 \\ 5x_1 + 4x_2 \leq 25 \end{cases}$$

7. Методические рекомендации для проведения лабораторных занятий содержатся в учебно-методическом комплексе дисциплины.

8. Самостоятельная работа

Согласно Положения «Об организации учебного процесса в высших учебных заведениях», самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во вне учебное время. Ее содержание определяется рабочей программой, методическими материалами, заданиями и рекомендациями преподавателя.

Основные задачи самостоятельной работы:

- овладение навыками самостоятельного обучения, формирования потребностей в самообразовании;
- освоение содержания дисциплины в рамках тем, предназначенных для самостоятельного изучения студента;
- осознание, углубление содержания и основных положений курса во время усвоения законспектированного на лекциях материала, его проработки на протяжении подготовки к практическим занятиям;
- использование материалов, полученных во время выполнения самостоятельных заданий, написания рефератов, для эффективной подготовки к модульным контрольным заданиям и зачету.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Математическая экономика» содержит следующие виды учебной деятельности:

- первичное ознакомление с материалами лекций, составление конспекта;
- изучение и усвоение лекционного материала;
- самостоятельная проработка литературных источников и обобщение изученных материалов;
- подготовка к практическим занятиям и деловым играм;
- подготовка устных ответов на вопросы для самопроверки;
- подготовка к тестовым заданиям по усвоенному материалу;
- индивидуальная работа по заданию преподавателя;
- подготовка к выполнению письменных модульных контрольных работ;
- подготовка к экзамену.

Контрольными формами самостоятельной работы по дисциплине «Математическая экономика» могут быть следующие: проверка конспекта; проверка ответов на контрольные или тестовые вопросы; проверка рефератов; проверка практических заданий; проверка выполненных индивидуальных заданий.

9. Критерии оценивания

Согласно модульному принципу организации учебного процесса знания студентов по учебной дисциплине «Математическая экономика» оцениваются в соответствии со следующей **СИСТЕМОЙ ОЦЕНИВАНИЯ АКАДЕМИЧЕСКИХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ**

№ п/п	Виды контрольных мероприятий	Количество
1.	Доклад	20
2.	Индивидуальное задание	50
3.	Модульная контрольная работа	30
	<i>Всего</i>	<i>100</i>

Шкала оценивания:

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79		зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено

FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

10. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Лекционная аудитория, оборудование мультимедиа.

11. Рекомендованная литература

Основная

1. Белолипецкий, А. А. Экономико-математические методы : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям направления "Экономика" / А. А. Белолипецкий, В. А. Горелик. - Москва : Академия, 2010. - 363 с.
2. Бережная, Е. В., Бережной, В. И. Математические методы моделирования экономических систем : учеб. пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Финансы и статистика, 2008. - 431 с.
3. Контрольные задания по курсам "Экономико-математическое моделирование", "Оптимизационные методы и модели", "Эконометрия" / [сост.: В. В. Христиановский и др.] ; Донецкий нац. ун-т, Экон. фак. - Донецк : ДонНУ, 2013. - 95 с.
4. Красс, М. С. Математические методы и модели для магистрантов экономики : учеб. пособие для студентов, обучающихся в магистратуре по направлению "Экономика" и др. экон. специальностям / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов. - 2-е изд. - Москва : Питер, 2010. - 496 с.
5. Мельник, М. В. Финансовый анализ: система показателей и методика проведения : учеб. пособие / М. В. Мельник, В. В. Бердников ; под ред. М. В. Мельник ; Фин. акад. при Правительстве РФ. - М. : Экономистъ, 2006. - 159 с.
6. Кундышева, Е. С. Экономико-математическое моделирование : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Мат. методы в экономике" и др. экон. специальностям / Е. С. Кундышева ; под науч. ред. Б. А. Сулакова. - 3-е изд. - Москва : Дашков и К., 2010. - 422, [1] с.
7. Математические методы и модели исследования операций : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Математические методы в экономике" / под ред. В. А. Колемаева. - Москва : ЮНИТИ, 2009. - 592 с.
8. Микроэкономика: практический подход (Managerial Economics) : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям 060400 "Финансы и кредит", 060500 "Бухгалтерский учет, анализ и аудит", 060600 "Мировая экономика", 351200 "Налоги и налогообложение" / под ред. А. Г. Грязновой, А. Ю. Юданова ; Финансовая акад. при Правительстве Рос. Федерации. - 4-е изд. - М. : КНОРУС, 2008. - 701, [1] с.
9. Райзберг, Б. А. Прикладная экономика : учеб. пособие / Б. А. Райзберг. - Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2010. - 318 с.

Дополнительная

1. Бондарев, Б. В. Моделирование эволюций цен рискованных активов, эволюций капитала страховых компаний и накопительных фондов : учеб. пособие / Б. В. Бондарев, Т. В. Жмыхова, А. В. Баев ; Донецкий нац. ун-т. - Донецк : ДонНУ, 2014. - 275 с.
2. Гончаров, М. А. Основы маркетинга и консалтинга в сфере образования : учеб. пособие для слушателей системы доп. пед. образования / М. А. Гончаров. - Москва : КноРус, 2010. - 335, [1] с.
3. Дубина, И. Н. Математико-статистические методы в эмпирических социально-экономических исследованиях : учеб. пособ. по дисциплине "Эконометрика" для студентов вузов, обучающихся по направлению "Экономика" / И. Н. Дубина. - Москва : Финансы и статистика : ИНФРА-М, 2010. - 414 с.
4. Емельянов, А. А. Имитационное моделирование экономических процессов : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная информатика (по областям)", а также по другим компьютерным специальностям и направлениям / А. А. Емельянов, Е. А. Власова, Р. В. Дума. - Москва : Финансы и статистика : ИНФРА-М, 2009. - 416 с.
5. Ивин, Л. Н. Интернет-экономика : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Л. Н. Ивин, В. М. Куклин, Л. Л. Товажнянский. - Харьков : Компания СМІТ, 2009. - 367 с.
6. Клинов, В. Г. Прогнозирование долгосрочных тенденций в развитии мирового хозяйства : учеб. пособие [для студентов вузов, обучающихся по специальности "Мировая экономика"] / В. Г. Клинов. - Москва : Магистр, 2010. - 142 с.
7. Кремер, Н. Ш. Математика для экономистов: от Арифметики до Эконометрики : учебно-справочное пособие / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под ред. Н. Ш. Кремера. - Москва : Высшее образование, 2009. - 646 с.
8. Лямец, В. И. Основы корреляционного и регрессивного анализа в экономике : учеб. пособие для вузов / В. И. Лямец, В. И. Успенко. - Харьков : БУРУН КНИГА, 2010. - 109 с.
9. Полшков, Ю. Н. Экономико-математическое моделирование в курсовых и дипломных работах с применением информационных технологий : учебное пособие для студентов экономических специальностей / Ю. Н. Полшков ; Донецкий нац. ун-т, Экон. фак., Каф. математики и мат. методов в экономике. - Донецк : ДонНУ, 2016. - 390 с.
10. Тюрин, Ю. Н. Анализ данных на компьютере : учеб. пособие по направлениям "Математика", "Математика. Прикладная математика" / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров. - Изд. 4-е. - Москва : ФОРУМ, 2010. - 366, [1] с.
11. Христиановский, В. В. Экономико-математические методы и модели: теория и практика : учеб. пособие для студентов экон. специальностей / [В. В. Христиановский, В. П. Щербина] ; Донецкий нац. ун-т. - Донецк : ДонНУ, 2010. - 335 с.
12. Экономика предприятия (в схемах, таблицах, расчетах) : учебное пособие / В. К. Склярченко, В. М. Прудников, Н. Б. Акуленко, А. И. Кучеренко ; под ред. В. К. Склярченко, В. М. Прудникова. - Москва : ИНФРА-М, 2010. - 255 с.
13. Ямароне, Р. Основные экономические индикаторы : учебное пособие / Р. Ямароне. - Москва : СмартБук, 2010. - 319 с.

Электронные ресурсы

1. Математика для экономистов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс для студентов экон. специальностей высш. учеб. заведений / [сост. В. Д. Породников] ; Донецкий нац. ун-т, Экон. фак., Лаб. ВТ и ТСО. - Донецк : ДонНУ, [2009]. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM)
2. Полшков, Ю. Н. Экономико-математическое моделирование в курсовых и дипломных работах с применением информационных технологий [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов экономических специальностей / Ю. Н. Полшков ; Донецкий нац. ун-т, Экон. фак., Каф. математики и мат. методов в экономике. - Донецк : ДонНУ, 2016. - электронные данные (1 файл).
3. Румянцева, Е. Е. Мировая экономическая наука в лицах : [учебное пособие] / Е. Е. Румянцева. - Москва : ИНФРА-М, 2010. - 455 с. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
4. EcoByte. Version 1.0 [Электронный ресурс] : программа для решения учебных задач / для студентов высш. экон. учеб. заведений. - Киев : Скай Хорс, 2009. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

12. Информационные ресурсы

1. www.newlibrary.ru - новая электронная библиотека;
2. www.edu.ru – федеральный портал российского образования; www.mathnet.ru – общероссийский математический портал;
3. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;
4. www.nehudlit.ru - электронная библиотека учебных материалов