

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский Государственный Университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-технический институт

Физико-математический факультет

Кафедра высшей и прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ

Директор Физико-технического
института, доцент



Д.Н. Калошин

2024г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.10 «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В ЭКОНОМИКЕ»

на 2025/2026 учебный год

Направление

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль

Системное программирование и компьютерные технологии

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

ГОД НАБОРА 2022

Тирасполь 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «*Математические модели в экономике*» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», основной профессиональной образовательной программы и учебного плана по профилю подготовки «Системное программирование и компьютерные технологии»

Составитель рабочей программы:

доцент, соц. наук:  Леонова Н.Г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

«_30_» августа 2024 г. протокол № 1

Зав. кафедрой, отвечающий за реализацию дисциплины

«_30_» августа 2024 г.  Коровай А.В., доцент

Зав. выпускающей кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

«_30_» августа 2024 г.  Коровай А.В., доцент

Цели и задачи освоения дисциплины

Накопление необходимого запаса сведений по экономико-математическим методам и моделям задач профессиональной направленности. Освоение математического аппарата, помогающего моделировать, анализировать и решать экономические задачи, овладение методологией разработки решений и способами их обоснования в условиях совершенной конкуренции, монополии, монополии. Помощь в усвоении математических методов, дающих возможность изучать и прогнозировать экономические процессы и явления из области будущей деятельности студентов; развитие логического и алгоритмического мышления, способствование формированию умений и навыков самостоятельного анализа исследования экономических проблем, развитию стремления к научному поиску путей совершенствования своей работы.

Задачами освоения дисциплины являются:

1) *теоретический компонент:*

- изучить методы решения задач оптимального поведения потребителя, оптимального поведения производителя, межотраслевой балансировый метод, метод решения задачи Канторовича;

- уметь применять полученные знания, умения и навыки при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности;

2) *познавательный компонент:*

- получить представление о важности математических моделей и методов в естественнонаучных, экономических и др. исследованиях;

- овладеть навыками самостоятельного изучения учебной литературы по математическому моделированию;

3) *практический компонент:*

- получить навыки постановки задач профессиональной направленности (экономических задач) и построения их математических моделей;

- уметь использовать современный математический инструментарий для решения экономических задач;

- уметь анализировать и применять математические методы для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математические модели в экономике» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 (Б1.В.10).

Знания и навыки, получаемые студентами в результате изучения дисциплины «Математические модели в экономике», необходимы для правильного и глубокого освоения дисциплин профессионального цикла, для решения конкретных профессиональных задач.

Дисциплина «Математические модели в экономике» даёт основу для реализации компетенций перечисленных в следующем разделе.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже.

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
	ПК-1 Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций,	ИД-1 _{ПК-1} Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий. ИД-2 _{ПК-1} Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических

принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.
	ИД-3ПК-1 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.
	ПК-2 Способен понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат.
	ИД-1ПК-2 Знает современный математический аппарат.
	ИД-2ПК-2 Умеет применять методы, алгоритмы и приёмы современного математического аппарата.
	ИД-3ПК-2 Владеет практическими навыками применения современного математического аппарата в исследовательской и прикладной деятельности.

3. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Трудоёмкость, з.е./час	Количество часов					Самост. работы	Форма контроля
		В том числе						
		Аудиторных						
Всего	Лекций	Лаб. зан.	Практич. зан					
7	2 з.е /72ч	56	28	28		16	зачет	
Итого:	2 з.е /72ч	56	28	28		16		

3.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛЗ	
I	Краткая история развития математического моделирования в экономике. Типы моделей в экономике.	2	2		0	0
II	Математические модели микроэкономики. Решение задач оптимального поведения потребителя.	16	6		6	4
III	Построение и оценка функций полезности по статистическим данным.	12	4		6	2
IV	Решение задач оптимального поведения производителя.	16	6		6	4
V	Построение и оценка производственных функций по статистическим данным.	10	4		4	2
VI	Математические модели макроэкономики.	16	6		6	4
ИТОГО:		72	28		28	16

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
<i>Краткая история развития математического моделирования в экономике. Типы моделей в экономике</i>				
1	I	2	Краткая история развития мат-кого моделирования в экономике. Типы моделей в экономике	Методические пособия
Итого по разделу часов		2		
<i>Математические модели микроэкономики. Решение задач оптимального поведения потребителя</i>				
2	II	2	Проблема индивидуального выбора благ потребителем, пространство благ. Функция полезности и её свойства.	Методические пособия
3	II	2	Предельная полезность и предельная норма замещения благ. Модель оптимального выбора благ.	Методические пособия
4	II	2	Функции спроса потребителя. Реакции потребителя при изменении цен и дохода. Коэффициенты эластичности. Классификация благ.	Методические пособия
Итого по разделу часов		6		
<i>Построение и оценка функций полезности по статистическим данным</i>				
5	III	2	Построение функций полезности по статистическим данным.	Методические пособия
6	III	2	Оценка качества построенных моделей с помощью критериев Фишера и Стьюдента. Прогнозирование, средние коэффициенты эластичности.	Методические пособия
Итого по разделу часов		4		
<i>Решение задач оптимального поведения производителя</i>				
7	IV	2	Производитель и его цели. Моделирование технологии производства. Производственная функция, основные понятия и свойства.	Методические пособия
8	IV	2	Однородные производственные функции. Типовые производственные функции. О построении производственных функций.	Методические пособия
9	IV	2	Задача минимизации издержек производства. Задача максимизации объёма выпуска продукции. Модель поведения производителя в условиях совершенной конкуренции.	Методические пособия
Итого по разделу часов		6		
<i>Построение и оценка производственных функций по статистическим данным</i>				
10	V	2	Построение производственных функций по статистическим данным.	Методические пособия
11	V	2	Оценка качества построенных моделей с помощью критериев Фишера и Стьюдента. Прогнозирование, средние коэффициенты эластичности.	Методические пособия
Итого по разделу часов		4		

Математические модели макроэкономики				
12	VI	2	Моделирование межотраслевых связей. Схема межотраслевого баланса (МОБ). Коэффициенты прямых материальных затрат.	Методические пособия
13	VI	2	Решение системы балансовых уравнений. Коэффициенты полных материальных затрат.	Методические пособия
14	VI	2	Модификации основной схемы межотраслевого баланса. Прямые и полные затраты труда и фондов.	Методические пособия
Итого по разделу часов		6		
Итого за 7-й семестр		28		

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
Математические модели микроэкономики. Решение задач оптимального поведения потребителя				
1	II	2	Решение задачи оптимального поведения потребителя методом множителей Лагранжа. Определение функций спроса, набора благ, предельных полезностей благ.	Методические рекомендации
2		2	Нахождение норм замещения, реакций потребителя при изменении цен и дохода. Классификация благ. Вычисление коэффициентов эластичности.	Методические рекомендации
3		2	Решение задачи оптимального поведения потребителя на ПК.	Методические рекомендации,
Итого по разделу часов		6		
Построение и оценка функций полезности по статистическим данным				
4	III	2	Построение по статистическим данным моделей полезностей на ПК с помощью ППП Excel, пакета Анализ данных.	Методические рекомендации,
5		2	Оценка построенных моделей.	Методические рекомендации
6		2	Контрольная работа №1.	Карточки с заданием
Итого по разделу часов		6		
Решение задач оптимального поведения производителя				
7	IV	2	Задача минимизации издержек производства. Нахождение максимальной прибыли производителя	Методические рекомендации
8		2	Модель поведения производителя в условиях совершенной конкуренции.	Методические рекомендации
9		2	Решение задач оптимального поведения производителя на ПК.	Методические рекомендации
Итого по разделу часов		6		

Построение и оценка производственных функций по статистическим данным				
10	V	2	Построение по статистическим данным моделей оптимального поведения производителя на ПК с помощью ППП Excel, пакета Анализ данных.	Методические рекомендации
11		2	Оценка построенных моделей.	Методические рекомендации
Итого по разделу часов		4		
Математические модели макроэкономики				
12	VI	2	Построение межотраслевого баланса на плановый период.	Методические рекомендации
13		2	Построение межотраслевого баланса на плановый период на ПК.	Методические рекомендации
14		2	Контрольная работа №2.	Карточки с заданием
Итого по разделу часов		6		
Итого за 7-й семестр		28		

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СР	Трудоемкость (в часах)
Раздел II	1	Решение задач оптимального поведения потребителя. Построение функций полезности. (ДЗ, ИДЛ, СИТ)	2
	2	Реакции потребителя при изменении цен и дохода. Индексы реального дохода и цен, их связь с оптимальным выбором благ потребителем. (ДЗ, ИДЛ, СИТ)	2
Итого по разделу часов			4
Раздел III	13	Решение задач оптимального поведения потребителя на ПК с помощью ППП Excel, пакета Анализ данных. (ДЗ, ИДЛ, СИТ)	2
Итого по разделу часов			2
Раздел IV	4	Задачи минимизации издержек производства, максимизации объема выпускаемой продукции. Поведение производителя в условиях совершенной конкуренции. (ДЗ, ИДЛ, СИТ)	4
Итого по разделу часов			4
Раздел V	5	Решение задач оптимального поведения производителя на ПК с помощью ППП Excel, пакета Анализ данных. (ДЗ, ИДЛ, СИТ)	2
Итого по разделу часов			2
Раздел VI	6	Моделирование межотраслевых связей. Схема межотраслевого баланса (МОБ) в ценностном выражении на плановый период. (ДЗ, ИДЛ, СИТ)	4
Итого по разделу часов			4
ИТОГО			16

Примечание: ДЗ - домашнее задание; СИТ — самостоятельное изучение темы, ИДЛ - изучение дополнительной литературы. Допускается использование других сокращений, при условии указания расшифровки под таблицей.

Вид занятия: лекция, лабораторная работа, самостоятельная работа.

Учебно-наглядные пособия: карточки с заданиями, методические пособия и методические рекомендации.

5. Примерная тематика курсовых проектов

Не предусмотрены

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол. экзempl.	Элек. версия	Место размещ. эл.вер.
Основная литература						
1.	Математическое моделирование экономических процессов: Лабораторный практикум.	Браила А.М.	1996	2		НИБЦ ГОУ ПГУ им. Т.Г. Шевченко
2.	Компьютерное моделирование менеджмента	А.Ф. Горшков	2004	2		НИБЦ ГОУ ПГУ им. Т.Г. Шевченко
Дополнительная литература						
1.	Моделирование бизнеса. Методология ARIS: Практическое руководство	М.С. Каменновой.	2001	1		НИБЦ ГОУ ПГУ им. Т.Г. Шевченко
Итого по дисциплине: печатных изданий – 100 %, электронных – 0 %.						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. <http://www.intuit.ru/>
2. <http://www.edu.ru/>
3. <http://www.i-exam.ru/>

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

1. Спиридонова Г.В., Макаров П.В., Семенова Н.В., Старчук Т.И., Белая Е.И., Журжи И.И. «Методы оптимизации», учебное пособие для студентов физ-мат и экономического факультетов. 15 п.л., Бендеры «Полиграфист», Тирасполь: 2012.

2. Спиридонова Г.В., Леонова Н.Г. Методы оптимальных решений. Методические указания к индивидуальным заданиям, 4 п.л., Тирасполь 2013. Каф. ПМ и ЭММ (электронный вариант).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебный процесс обеспечивается соответствующими службами и аудиторным фондом. Это компьютерные классы с локальными сетями; библиотека с постоянно обновляемым фондом, доступный Internet и методические разработки кафедры.

8. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Для лучшего усвоения дисциплины «Математические модели в экономике», решения практических задач необходимо знать метод полного исключения неизвестных, метод Жордана-Гаусса, методы линейного и нелинейного программирования. Уметь применять их для решения практических задач, возникающих при исследовании микро и макроэкономических

процессов, задач оптимального поведения потребителя и поведения производителя в различных рыночных структурах, для решения линейных оптимизационных задач макроэкономики. Это позволит выпускникам решать профессионально ориентированные задачи на практике.

В качестве особенности организации самостоятельной работы в процессе изучения дисциплины отметим то, что 16 часов отводится на самостоятельную работу.

9. Технологическая карта дисциплины

Курс 4 группа ФМ22ДР62ПФ1 (403) семестр 7

Преподаватель-лектор **доцент Н.Г. Леонова**

Преподаватель, ведущий практические занятия **доцент Н.Г. Леонова**

Кафедра высшей и прикладной математики и информатики

Таблица №1

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоёмкость, з.е./час	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
	Всего	Лекций	Лаб. зан.	Практич. зан			
VII	2 з.е /72ч	56	28	28		16	Зачёт

Таблица №2

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное кол-во баллов	Максимальное кол-во баллов
Посещение лекционных занятий		0	10
Работа на лабораторных занятиях		0	10
Контрольная работа №1		0	15
Контрольная работа №2		0	15
Оформление и защита лабораторных работ		0	20
Итого количество баллов по текущей аттестации		45	70
Промежуточная аттестация	Зачёт	10	30
Итого по дисциплине		55	100