


ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ИНСТИТУТ
«ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА»**

Кафедра моделирования экономики

УТВЕРЖДАЮ

проректор по научно-методической
и учебной работе

 **Е.И. Скафа**

«22» апреля 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Моделирование экономики (продвинутый уровень)»

Направление подготовки:

27.03.05 Инноватика

Профиль подготовки:

Образовательная программа:

бакалавриат

Квалификация

академический бакалавр

Форма обучения:

*очная, заочная, в том числе с
ускоренным сроком обучения*

Донецк 2020



В.Н. Тимохин

Рабочая программа учебной дисциплины «Моделирование экономики (продвинутый уровень)» составлена на основе Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, утвержденного приказом МОН ДНР от 04.04.2016 г. № 291; Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от 10.11.2017 г. (с изменениями, внесенными от 03.05.2019 г. №567); учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 27.03.05 Инноватика.

Разработчик:

зав. кафедрой экономической кибернетики
д.э.н., проф.

Тимохин В.Н.

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры моделирования экономики

Протокол № 10 от «16» апреля 2020 г.

Зав. кафедрой моделирования экономики

Загорная Т.О.

Руководитель образовательной программы
27.03.05 Инноватика

Загорная Т.О.

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией УНИ «Экономическая кибернетика»

Протокол № 8 от «20» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии института

Загорная Т.О.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Курс «Моделирование экономики (продвинутый уровень)» относится к дисциплинам по выбору студентов, является частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 27.03.05 – Инноватика.

Дисциплина реализуется в УНИ «Экономическая кибернетика» ГОУ ВПО «ДонНУ» кафедрой моделирования экономики.

Основывается на базе дисциплин: «Моделирование экономики», «Дискретная математика», «Теория систем и системный анализ», «Имитационное моделирование».

Является основой для изучения следующих дисциплин: ГИА, выпускной квалификационной работы.

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>				
Направление подготовки	27.03.05 Инноватика			
Профиль	-			
Образовательная программа	бакалавриат			
Квалификация	академический бакалавр			
Количество содержательных модулей	1			
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Дисциплина по выбору студентов, профессиональный блок			
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	МК, зачет			
Показатели	очная форма обучения		заочная форма обучения	
	нормат. срок	ускор. срок	нормат. срок	ускор. срок
Количество зачетных единиц (кредитов)	3	3	3	3
Год подготовки	4	3	4	3
Семестр	8	6		
Количество часов	108	108	108	108
- лекционных	24	24	4	4
- практических, семинарских				
- лабораторных	24	24	4	4
- самостоятельной работы	60	60	100	100
в т.ч. индивидуальное задание				
Недельное количество часов,	9	9		
в т.ч. аудиторных	4	4		

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи

Цель - предоставление слушателям углубленных знаний, умений и навыков относительно теоретических и методологических положений анализа экономических процессов и систем на основании использования экономико-математических методов и инструментальных средств.

Задачи:

– изучение теоретических положений и овладение навыками использования математического аппарата экономических исследований, методов его применения и встраивания в инструментальные средства для повышения обоснованности управленческих решений на всех уровнях экономики;

– исследование, разработка и программная реализация моделей и математических методов анализа микроэкономических процессов и систем: отраслей народного хозяйства, фирм, предприятий, организаций и учреждений, их объединений, домашних хозяйств,

рынков, механизмов формирования спроса и потребления, способов количественной оценки предпринимательских рисков и обоснования инвестиционных решений.

– исследование, разработка и программная реализация моделей и математических методов глобальной экономики, межотраслевого, межрегионального и межстранового социально-экономического анализа, построение интегральных социально-экономических индикаторов.

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

а) общекультурных (ОК):

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

б) общепрофессиональных (ОПК):

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2);

в) профессиональных (ПК):

расчетно-экономическая деятельность:

- способностью собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих инновационную деятельность предприятий (ПК-1);

экспериментально-исследовательская деятельность:

- способностью применять современные методы исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов (ПК-12);
- способностью спланировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее (ПК-14);
- способностью разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем (ПК-18);
- способностью применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального (ПК-19);

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

Знать: теоретические и методологические положения исследования и моделирования социально-экономических систем различной природы и назначения в условиях равновесия и неравновесия, конкурентной экономики, монополии, олигополии, сочетания различных форм собственности.

Уметь: решать оптимизационные и имитационные модели различной сложности, в т.ч. статические и динамические; стохастические и детерминированные; целочисленные и не целочисленные, др.

Владеть: аппаратом экономико-математического моделирования в части решения оптимизационных и имитационных задач, разностных и дифференциальных уравнений; методологией моделирования экономических процессов и явлений различной природы; теоретическим материалом в части постановки базовых имитационных моделей экономики.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Дисциплина «Моделирование экономики (продвинутый уровень)» предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельную работу студентов.

Материал излагается с использованием объяснительно-иллюстративных, эвристических и исследовательских методов преподавания. При проведении лекций и лабораторных занятий используются мультимедийные презентации и раздаточные материалы.

В учебном процессе применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (деловая игра, разбор конкретных ситуаций, дискуссия, полемика), внеаудиторная самостоятельная работа, балльно-рейтинговая система оценки успеваемости, личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение. Использование в учебном процессе интернет-ресурсов по данному курсу; рассмотрение задач, максимально приближенных к конкретным практическим ситуациям, с элементами дискуссии и полемикой в процессе поиска путей решения сформулированных проблем; самостоятельная работа; контрольные работы.

Самостоятельная работа студентов предусматривает подготовку к лабораторным занятиям, подготовку конспектов по отдельным вопросам изучаемых тем, изучение учебной и методической литературы, защиту презентаций и докладов, написание рефератов, подготовку творческих работ, написание статей и тезисов по теме изучаемой дисциплины.

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
<i>Содержательный модуль I</i>	
Тема 1. Гладкая оптимизация	Гладкая оптимизация. Седловая точка. Условие Куна-Таккера. Градиентные методы гладкой оптимизации. Общая идея градиентного спуска (подъема). Пропорциональный градиентный метод. Полношаговый градиентный метод. Метод сопряженных градиентов.
Тема 2. Нелинейное программирование	Постановка задачи нелинейного программирования. Выпуклое программирование. Метод неопределенных множителей Лагранжа. Динамическое программирование
Тема 3 Акселератор второго порядка	Постановка задачи. Условия устойчивости. Основные характеристики модели
Тема 4 Динамические обратные связи и стабилизационные политики	Регулирование обратной связи и стабилизационные политики. Типы стабилизационной политики. Пропорциональная стабилизационная политика. Производная стабилизационная политика. Интегральная стабилизационная политика.
Тема 5 Стабильность общего равновесия обмена Вальраса	Статическая стабильность общего равновесия обмена Вальраса. Динамическая стабильность общего равновесия обмена Вальраса.
Тема 6. Седловые точки и экономическая динамика	Модель Солоу-Свэна. Основное уравнение модели Солоу-Свэна. Точка равновесия неоклассической модели роста.

Тематический план

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов																						
	Очная форма обучения												Заочная форма обучения										
	Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения						Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения				
	всего	В Т.Ч.					всего	В Т.Ч.					всего	В Т.Ч.					всего	В Т.Ч.			
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа
Содержательный модуль 1																							
Тема 1. Гладкая оптимизация	18	4	0	4	10	0	18	4	0	4	10	0	18	0,5	0	0,5	17	0	18	0,5	0,5	17	0
Тема 2. Нелинейное программирование	18	4	0	4	10	0	18	4	0	4	10	0	18	0,5	0	0,5	17	0	18	0,5	0,5	17	0
Тема 3 Акселератор второго порядка	18	4	0	4	10	0	18	4	0	4	10	0	18	1	0	1	16	0	18	1	1	16	0
Тема 4 Динамические обратные связи и стабилизационные политики	18	4	0	4	10	0	18	4	0	4	10	0	18	1	0	1	16	0	18	1	1	16	0
Тема 5 Стабильность общего равновесия обмена Вальраса	18	4	0	4	10	0	18	4	0	4	10	0	18	0,5	0	0,5	17	0	18	0,5	0,5	17	0
Тема 6. Седловые точки и экономическая динамика	18	4	0	4	10	0	18	4	0	4	10	0	18	0,5	0	0,5	17	0	18	0,5	0,5	17	0
Итого по содержательному модулю 1	108	24	0	24	60	0	108	24	0	24	60	0	108	4	0	4	116	0	108	4	4	116	0
Всего по дисциплине	108	24	0	24	60	0	108	24	0	24	60	0	108	4	0	4	116	0	108	4	4	116	0

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Тема 1. Гладкая оптимизация	4
2	Тема 2. Нелинейное программирование	4
3	Тема 3 Акселератор второго порядка	4
4	Тема 4 Динамические обратные связи и стабилизационные политики	4
5	Тема 5 Стабильность общего равновесия обмена Вальраса	4
6	Тема 6. Седловые точки и экономическая динамика	4
	ВСЕГО	24

Темы лабораторных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Тема 1. Гладкая оптимизация	4
2	Тема 2. Нелинейное программирование	4
3	Тема 3 Акселератор второго порядка	4
4	Тема 4 Динамические обратные связи и стабилизационные политики	4
5	Тема 5 Стабильность общего равновесия обмена Вальраса	4
6	Тема 6. Седловые точки и экономическая динамика	4
	ВСЕГО	24

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Тема 1. Гладкая оптимизация	10
2	Тема 2. Нелинейное программирование	10
3	Тема 3 Акселератор второго порядка	10
4	Тема 4 Динамические обратные связи и стабилизационные политики	10
5	Тема 5 Стабильность общего равновесия обмена Вальраса	10
6	Тема 6. Седловые точки и экономическая динамика	10
	ВСЕГО	60

7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

(если предусмотрено программой) – не предусмотрено

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Гладкая оптимизация.
2. Седловая точка.
3. Условие Куна-Таккера.
4. Градиентные методы гладкой оптимизации.

5. Общая идея градиентного спуска (подъема).
6. Пропорциональный градиентный метод.
7. Полношаговый градиентный метод.
8. Метод сопряженных градиентов.
9. Постановка задачи нелинейного программирования.
10. Выпуклое программирование.
11. Метод неопределенных множителей Лагранжа.
12. Динамическое программирование
13. Акселератор второго порядка: постановка задачи.
14. Акселератор второго порядка: условия устойчивости.
15. Акселератор второго порядка: основные характеристики модели

9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Учебно-научный институт «Экономическая кибернетика»

Направление подготовки: **27.03.05 Инноватика**
 Профиль: **-**
 Программа подготовки: **бакалавриат**
 Семестр: **8**
 Учебная дисциплина: **Моделирование экономики (продвинутый уровень)**

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Вариант №1

1. Условие Куна-Таккера.
2. Пропорциональный градиентный метод.
3. Выпуклое программирование

Утверждено на заседании кафедры моделирования экономики
 (протокол № ____ от _____ г.)

Заведующий кафедрой экономической кибернетики,
 д.э.н., профессор _____
 Преподаватель _____

В.Н. Тимохин
 М.А. Мызникова

Критерии оценивания модульного контроля

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1-3	1
Всего	3

10. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

Лишним уравнением паутинообразной модели является:

Какие типы стабилизационных политик рассматриваются в экономической динамике:

а) пропорциональная б) производная в) интегральная г) все упомянутые

11. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Общая оценка знаний студентов по дисциплине проводится по 100-балльной шкале согласно следующим критериям:

Организационно-учебная работа студента	СРС и контроль знаний			Всего
	Модульный контроль	Контрольное тестирование	СРС	
max 47 баллов	max 3 баллов	max 10 баллов	max 40 баллов	100 баллов
Выполнение лабораторных заданий, обсуждение проблемных ситуаций	Теоретические задания	Тестовые задания	Подготовка презентации. Подготовка отчетов. Подготовка конспектов по отдельным вопросам изучаемых тем. Разработка тестовых заданий. Составление глоссария. Составление кроссвордов. Написание реферата по исследуемой проблематике. Написание научных работ, участие в научных студенческих конференциях и семинарах. Написание научных статей	

Шкала соответствия баллов национальной шкале

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	4 (хорошо)	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

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория на группу, оборудованная доской. При проведении занятий используются учебно-методические раздаточные материалы, схемы, таблицы, диагностические методики и т.д.

Для проведения лабораторных занятий требуется аудитория, оборудованная на группу. При проведении занятий используются учебно-методические раздаточные материалы, схемы, таблицы, диагностические методики, а также специализированное программное обеспечение.

13. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
<i>Основная литература</i>			
1.	Тимохин, В. Н. Моделирование экономики (продвинутый уровень) : учебное пособие / В. Н. Тимохин, М. А. Мызникова ; ГОУ ВПО "Донецкий национальный университет", Учебно-научный институт "Экономическая кибернетика", Кафедра моделирования экономики. - Донецк : ГОУ ВПО "ДонНУ", 2019. - 139 с.	1	+
2.	Тимохин В.Н. Методология экономико-математического моделирования // Модели управления в рыночной экономике: Сб. науч. тр. общ. ред. и предисл. Ю.Г.Лысенко; Донецкий нац.ун-т. – Донецк: ДонНУ, Том 1, 2006. – Спец. вып. – с. 31 - 44.	1	-
3.	Кундышева, Е. С. Экономико-математическое моделирование : учебник / Е. С. Кундышева ; под науч. ред. Б. А. Сулакова. - 3-е изд. - Москва : Дашков и К., 2010. – 422 с.	50	-
4.	Экономическая динамика : Учеб. пособие для студентов экон. спец. / Ю.Г. Лысенко, В.Л. Петренко, В.Н. Тимохин, А.В. Филиппов ; Донецкий гос. ун-т. - Донецк : Изд-во ДонГУ, 2000. - 176 с.	5	-
5.	Имитационное моделирование экономических систем : [учебное пособие] / Ю. Г. Лысенко, Г. С. Овечко, В. Н. Кравченко, Д. В. Беленко ; под ред. Ю. Г. Лысенко ; Донецкий национальный университет. - Изд. 2-е. - Донецк: Юго-Восток, 2013. - 233 с.	3	+
6.	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.	3	+
7.	Ляшенко, И. Н. Математика для экономистов : учеб. пособие для студентов экон. спец. вузов / И. Н.	105	-

	Ляшенко, Е. И. Ляшенко ; под ред. И. Н. Ляшенко, Ю. Г. Лысенко. - Донецк, 1998. - 228 с.		
Дополнительная литература			
8.	Экономическая кибернетика : Учеб. пособие для студ. вузов по специальности "Экон. кибернетика" / Ю. Г. Лысенко, П. В. Егоров, Г. С. Овечко, В. Н. Тимохин ; Под ред. Ю. Г. Лысенко ; Донец. нац. ун-т. - 2-е изд. - Донецк : Юго-Восток, 2003. - 516 с.	8	-
9.	Лоу, А. М. Имитационное моделирование : [Учеб. пособие для студентов ст. курсов ун-тов, обучающихся по спец. "Вычисл. комплексы, системы и сети", "Прикл. математика", "Компьютер. науки и компьютер. инженерия" и др.] / Аверилл М. Лоу, В. Дэвид Кельтон ; [Пер. с англ., под ред. В. Н. Томашевского]. - 3-е изд. - СПб. и др.: Питер; К. : ВHV, 2004. - 846 с.	2	+
10.	Лысенко Ю.Г. Имитационное моделирование экономических систем: прикладные аспекты: коллективная монография / Ю.Г. Лысенко, Д.В. Беленко, В.Н. Кравченко; под ред. д.э.н., проф. Ю.Г. Лысенко, Донецкий национальный университет.- Донецк: изд-во «Ноулидж» (донецкое отделение), 2013.-359 с.	-	-
11.	Кугаенко, А. А. Экономическая кибернетика: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Экономика" и экон. специальностям / А. А. Кугаенко. - Москва: Вузовская книга, 2010. - 716 с.	7	+

14. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
2. Электронная гуманитарная библиотека <http://www.gumfak.ru/>
3. Сайт Института мировой экономики и международных отношений РАН – <http://www.imemo.ru/>
4. Сайт Московского государственного института международных отношений (университет МИД России) <http://www.mgimo.ru/>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/window/21>
6. Сайт Большой Научной Библиотеки. <http://www.sci-lib.com/>
7. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>
8. Библиотека Гумера http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Psihol/derk/index.php
9. www.getbook.org – перечень библиотек всего мира.
10. www.dir.yahoo.com/reference/libraries/Digital-libraries/ - поиск в электронных библиотеках всего мира.
11. www.lib.ru – электронная библиотека.
12. www.aldebaran.ru - электронная библиотека.
13. www.bestbooks.ru - электронная библиотека.

15. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614);
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ № 46472919);
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений);

4. Лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения: AnyLogic, Arena, Audit Expert, FreeLab, Cache, Scilab, R Studio, Powersim, Win QSB, MSM, Project Expert, Sales expert, Statistica, Maple, Python, Eclipse, Free Pascal, Marketing Exper, Tries Mode, Prolog, ER-win, Антивирус Касперского, Statistica Neural Networks, Linux Fedora, Libre Office, Adobe Acrobat Reader, xPDF, Oracle, Blender, 1C: Предприятие, Business Studio, Visual Basic, КОМПАС-3D LT, Paint.NET, Gimp.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 201____ год. Протокол заседания кафедры № ____ от ____ .

Зав. кафедрой моделирования экономики

Т.О. Загорная