

11

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по научно-педагогической работе

(подпись)

*А. В. Левин*

« 01 » 09 20 17 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Экономико-математические методы и модели:

Оптимизационные методы и модели

Направление подготовки

38.03.01 «Экономика»

Профиль :

«Международный бизнес в производственной  
сфере»

Программа :

бакалавриат

Форма обучения:

очная, заочная

Форма обучения	очная	заочная
Семестр	5	5
Общая трудоёмкость в з.е./часах	4 / 144	4/144
Аудиторные занятия (час.), в том числе	68	8
Лекции (час.)	34	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	34	4
Лабораторные работы (час.)	-	
Самостоятельная работа (час.), в том числе	40	118
Курсовой проект/работа (семестр)	-	
Индивидуальное задание (кол.)	-	1/9
Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт):	Экзамен 36	Экзамен 18

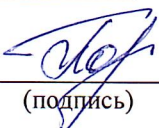
Донецк, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Экономико-математические методы и модели: Оптимизационные методы и модели» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» по профилю «Международный бизнес в производственной сфере» для 2017 года приёма.

Составитель: Слепнева Л.Д., к.э.н., доцент кафедры финансов и экономической безопасности.


Рабочая программа **рассмотрена и утверждена** на заседании кафедры финансов и экономической безопасности.

Протокол от «30» августа 2017 года № 1

Заведующий кафедрой  Г.А.Портнова  
(подпись)


Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** международной экономики

Протокол от «31» августа 2017 года № 1

Заведующий кафедрой  Л.В.Шабалина  
(подпись)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДонНТУ по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика».

Протокол от «31» августа 2017 года № 1

Председатель  С.Н.Крапивницкая  
(подпись)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Финансы и экономическая безопасность»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Финансы и экономическая безопасность»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Финансы и экономическая безопасность»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)



## 1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Экономико-математические методы и модели: Оптимизационные методы и модели» рассматривает вопросы применения методов экономико-математического моделирования к решению экономических и финансовых проблем.

**Цель** дисциплины – формирование у студентов компетенций, необходимых для решения теоретических и практических оптимизационных экономических задач, построения эффективных математико-экономических моделей; развитие навыков логического и алгоритмического мышления; привитие умения самостоятельно изучать прикладную математическую литературу; повышение общего уровня математической культуры; выработка умения моделировать реальные экономические процессы; овладение приемами исследования и решения

**Задачи:** изучение основных понятий и результатов теории математического программирования; изучение методов решения задач линейного и динамического программирования, элементов теории двойственности и приобретение навыков применения оптимальных двойственных оценок в экономическом анализе; формирование навыков аналитического исследования задач оптимизации; изучение существующих математических моделей экономических объектов и процессов; формирование навыков построения математических моделей, проведения расчетов по моделям и анализа получаемых решений.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:** возможности применения методов оптимизации и математических игр в экономике и финансах; методы математической формализации целей и ограничений;

- современные технологии поддержки принятия управленческих решений;

**уметь:** формулировать задачи для решения их оптимизационными методами; - формулировать задачи в виде оптимизационных моделей; интерпретировать результаты экономико-математического моделирования как варианты экономических и финансовых решений в практических ситуациях; использовать для решения задач технические средства и современное программное обеспечение.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способностью к философскому подходу к изучению проблем науки и техники, к абстрактному мышлению, анализу, синтезу обобщению, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

- готовности постигать проблемы общенаучного и профессионально-ориентированного характера на основе систематической проработки литературы по специальности (ОПК-3);

- владением и готовностью применять на практике методики по обработке и систематизации научной и практической информации, необходимой для решения профессиональных задач; пользоваться передовым опытом в сфере профессиональной деятельности (ОПК-5);

- способностью выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы (ОПК-6);

- способностью принимать организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готовностью нести за них ответственность (ОПК-9).

- профессиональных: способностью собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-1);

- способностью собирать и анализировать исходные данные, характеризующих финансовую деятельность учреждений, организаций, предприятий различных организационно-правовых форм, включая органы государственной власти и местного самоуправления (ПК-4);



- способностью готовить информационно-аналитическое обеспечение разработки стратегических, текущих и оперативных прогнозов, планов, бюджетов; осуществлять их мониторинг, анализировать и контролировать ход их выполнения (ПК-6);
- способностью осуществлять расчеты финансовой и экономической эффективности предложенных проектов (ПК-7);
- способностью оценивать экономическую и финансовую эффективность разработанных проектов с учетом оценки финансово-экономических рисков и фактора неопределенности (ПК-9);
- способностью организовать научные исследования в области экономики: выбирать и обосновывать тему, составлять план исследований; уметь использовать информационное обеспечение; выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы; составлять и оформлять библиографию, применять компьютерные технологии в научных исследованиях и т.д. (ПК-18);
- способностью критически оценивать предлагаемые варианты управленческих решений, разрабатывать и обосновывать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий (ПК-25);
- способностью принимать участие в проведении финансово-экономических исследований с целью разработки приоритетных направлений и стратегии инновационного развития предприятий, учреждений, организаций на микро-, мезо- и макроуровне по профилю подготовки (ПК-30);
- способностью принимать участие в проведении исследований проблем устойчивости предприятия (организаций) для разработки эффективных методов ее обеспечения с учетом фактора неопределенности (ПК-31).

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к математическому и естественно-научному циклу базовой части учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Экономическая теория», «Высшая математика», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин: «Менеджмент», «Маркетинг», «Планирование», «Финансовый менеджмент», при прохождении учебной или производственной практики, прохождении государственной итоговой аттестации.

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (семин.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Математические модели и оптимизация в экономике.	12/13	4/-	4/-	-	4/13
Тема 2. Задача линейного программирования и ее решение	18/18	6/1	6/1	-	6/16
Тема 3. Двойственность в линейном программировании	18/18	6/1	6/1	-	6/16
Тема 4. Нелинейное программирование	14/16	4/-	4/-	-	6/16
Тема 5. Экономическая постановка	14/18	4/1	4/1	-	6/16



задачи динамического программирования и ее математическая модель					
Тема 6. Стохастическое программирование	14/16	4/-	4/-	-	6/16
Тема 7. Элементы теории математических игр и принятия решений	18/18	6/1	6/1	-	6/16
Индивидуальное задание	-/9			-	-/9
Подготовка к экзамену	36/18			-	
Итого:	144/144	34/4	34/4	-	40/118

### 3.2. Лекции

#### Тема 1. Математические модели и оптимизация в экономике

Основные характеристики экономической системы как объекта моделирования. Понятие модели. Математическая модель, основные этапы моделирования. Применение моделей. Задачи экономического выбора. Сущность обычной (однокритериальной) оптимизации. Экономическая и математическая постановка оптимизационных задач. Выбор критерия Оптимизация, ограничений задачи.

Литература к теме 1: [1,5,6,8]

#### Тема 2. Задача линейного программирования и ее решение

Постановка задачи линейного программирования. Примеры задач линейного программирования. Формы записи задач линейного программирования. Свойства решений задачи линейного программирования. Геометрическая интерпретация и графический метод решения задач линейного программирования. Решение задачи линейного программирования симплекс-методом.

Постановка транспортной задачи. Открытая и закрытая модели. Метод потенциалов. Экономическое содержание потенциалов. Распределительные задачи линейного программирования. Задача о назначениях как специальный вид транспортной задачи.

Литература к теме 2: [1,2,6,9]

#### Тема 3. Двойственность в линейном программировании

Понятие двойственности. Теоремы двойственности и экономическая интерпретация двойственной задачи линейного программирования. Свойства двойственных оценок оптимального плана.

Роль теории двойственности в анализе чувствительности. Изменение правых частей ограничений и допустимость решения. Влияние изменений коэффициентов целевой функции на оптимальность решения. Введение дополнительного продукта. Анализ ограничений дефицитных и недефицитных ресурсов. Анализ коэффициентов целевой функции. Примеры практического использования двойственных оценок в анализе экономических задач.

Литература к теме 3: [2,3,4,9]

#### Тема 4. Нелинейное программирование (НЛП)

Выпуклые множества и функции. Классические методы определения экстремумов. Экстремальные задачи без ограничений. Экстремальные задачи при наличии ограничений.

Метод множителей Лагранжа. Экономическая интерпретация и применение теоремы Куна-Таккера для исследования экономико-математических моделей.

Численные методы решения задач нелинейного программирования. Методы спуска. Градиентные методы.

Литература к теме 6.3: [1,2,4,8,9,10,12]

#### Тема 5. Стохастическое программирование

Понятие о стохастических задачах и стохастическом программировании.



Экономическая сущность и основные типы решения одноэтапных и многоэтапных стохастических задач производственного характера. Косвенные и прямые методы стохастического программирования. Детерминированные аналоги задач стохастического программирования.

Литература к теме 5: [5,7, 9]

### **Тема 6. Элементы теории математических игр и принятия решений**

Основные понятия теории игр, примеры игровых задач. Постановка матричных игр. Методы решения матричных игр. Игра в чистых стратегиях. Минимаксные стратегии. Седловая точка. Смешанные стратегии. Сведение матричной игры к паре двойственных задач линейного программирования.

Многокритериальная оптимизация в игровой постановке. Основные классы методов многокритериальной оптимизации. Оптимизация производственной программы предприятия по нескольким критериям как матричная игра (модель Ютлера).

Литература к теме 6: [6,7,8,9]

### **3.3. Практические (семинарские) занятия**

№ п/п	Тема занятия	Объем час, (очн./заочн.)	Литература
1	Тема 1. Математические модели и оптимизация в экономике.	4/-	[1,2,4,8,9]
2	Тема 2. Задача линейного программирования и ее решение	6/1	[1,2,4,8, 10-12]
3	Тема 3. Двойственность в линейном программировании	6/1	[2,3,4, 10-12]
4	Тема 4. Нелинейное программирование	4/-	[2,3,4, 10-12]
5	Тема 5. Экономическая постановка задачи динамического программирования и ее математическая модель	4/1	[1,2,6,10-12]
6	Тема 6. Стохастическое программирование	4/-	[6,7,8,11]
7	Тема 7. Элементы теории математических игр и принятия решений	6/1	[6,7,8,12]
Итого:		34/4	

### **3.4. Лабораторные работы – не предусмотрены**

### **3.5. Самостоятельная работа студента**

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем час, (очн./заочн.)
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	20/50
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	20/59
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	-
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	-
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	-
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	-/9
Итого:		40/118

### **3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание**

Учебным планом не предусмотрена курсовая работа по дисциплине.



Тематика индивидуального задания связана с самостоятельным выполнением расчетной работы по темам дисциплины, которые не рассматриваются на лекциях, практических и лабораторных занятиях и изучаются студентом самостоятельно в соответствии с [1-13].

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 9 часов.

Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 10 страниц формата А4 (210×297 мм).

#### **4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Текущий контроль** знаний студентов по результатам выполнения индивидуального задания, во время контрольных опросов в ходе проведения практических занятий.

**Промежуточная аттестация** по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме экзамена в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете (новая редакция)», утвержденном приказом ДонНТУ № 1006-14 от 01.12.2016 года

Для определения уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

#### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

##### **Литература:**

##### **Основная:**

1. Белолипецкий, А.А. Экономико-математические методы : учебник для вузов / А.А. Белолипецкий, В.А. Горелик. - М. : ИЦ "Академия", 2010. - 368с.

2. Лугинин, О.Е. Экономико-математические методы и модели: теория и практика с решением задач : учебное пособие для вузов / О.Е.Лугинин, В.Н.Фомишина. - Ростов н/Д : Феникс, 2009. - 440с.

3. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие для вузов / Р. И. Горбунова [и др.] - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : КНОРУС, 2009. - 240с.

##### **Дополнительная**

4. Бродецкий, Г.Л. Экономико-математические методы и модели в логистике : потоки событий и системы обслуживания : учебное пособие для вузов / Бродецкий Геннадий Леонидович ; Г.Л. Бродецкий. - М. : ИЦ "Академия", 2009. - 272с

**Всего по дисциплине: 33 на 100 обучающихся –66**

##### **Электронные образовательные ресурсы: да**

5. Черноруцкий И.Г. Методы оптимизации. Компьютерные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / И. Г. Черноруцкий ; И.Г. Черноруцкий ; гл. ред. Е. Кондукова. - 8 Мб. - СПб. : БХВ-Петербург, 2011. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

##### **Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:**

##### **Электронные образовательные ресурсы**

6. Методические рекомендации для работы студентов на практических занятиях по нормативной учебной дисциплине цикла естественно-научной и общеэкономической подготовки "Экономико-математическое моделирование. Оптимизационные методы и модели" [Электронный ресурс] : для студентов всех форм обучения : область знаний: 0305 Экономика и предпринимательство : направление подготовки: 6.030508 Финансы и кредит, 6.030501 Экономическая теория, 6.030504 Управление персоналом и экономика труда / Государственное высшее учебное заведение "Донецкий национальный технический университет", Учебно-научный институт "Высшая школа экономики и менеджмента" ; ГВУЗ "ДонНТУ", Учеб.-науч. ин-т " Высш. шк. экономики и менеджмента", Фак. экономики, Каф.



финансов и банк. дела ; сост. Л.Д. Слепнева. - 1 Мб. - Донецк : ГВУЗ "ДонНТУ", 2013. - 1 файл. - Систем. требования: ZIP-архиватор.

**Периодические издания**

7. Экономика и математические методы (2008-2013).
8. Экономика промышленности. Мировая экономика. Социально-экономическое развитие стран мира (2009-2010).
9. Экономика промышленности. Экономика отраслей топливно-энергетического комплекса (2009).

**Электронные образовательные ресурсы да**


10. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика (2008-2016). [www.vestnik.vsu.ru/content/physmath/index\\_ru.asp](http://www.vestnik.vsu.ru/content/physmath/index_ru.asp). - Дата обращения 02.06.2017.

**Internet-ресурсы:**

11. Электронный каталог научно – технической библиотеки ДонНТУ  
<http://donntu.org/ec>

**6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. **Лекционные занятия:**  
лаборатория мультимедийных технологий в 3-м учебном корпусе университета.
2. **Практические занятия:** компьютерный класс лаборатории мультимедийных технологий 3-й учебный корпус университета
3. **Лабораторные работы:** не предусмотрены

Составитель рабочей программы: \_\_\_\_\_  Л.Д. Слепнева