

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



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-педагогической работе

(подпись)

А.А. Троянский
И.О. Фамилия

06 20 17 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ:
ОПТИМИЗАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ»**

Направление подготовки
Профиль

**38.03.01 «Экономика»
«Экономика предприятия»**

Программа
Форма обучения

**бакалавриата
очная, заочная**

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	5	5
Общая трудоёмкость в з.е./часах	4/144	1/144
Аудиторные занятия (час.), в том числе	68	10
Лекции (час.)	34	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	34	6
Лабораторные работы (час.)	-	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе	40	98
Курсовой проект(работа) (семестр/час.)	-	-
Индивидуальное задание (кол./час.)	-	1/20
Форма промежуточной аттестации (экзамен(зачёт), час.)	Экзамен 36	Экзамен 36

Донецк, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Деньги и кредит» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» (профиль «Экономика предприятия») для 2017 года приёма.

Составитель: Слепнева Л.Д. к.э.н., доцент кафедры «Финансы и экономическая безопасность»

Рабочая программа рассмотрена и принята на заседании кафедры «Финансы и экономическая безопасность».

Протокол от «18» 05 2017 года № 10

Заведующий кафедрой



Портнова Г.А.

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Экономика предприятия».

Протокол от «30» 06 2017 года № 13

Заведующий кафедрой



Крапивницкая С.Н.

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

Протокол от «30» 06 2017 года № 5

Председатель



Крапивницкая С.Н.

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Экономико-математические методы и модели: Оптимизационные методы и модели» направлена на изучение теоретических основ экономико-математического моделирования и на привитие практических навыков формализации задач управления с использованием специализированных оптимизационных методов.

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.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование 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);

- 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 формы обучения)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ.	Лабор.	СРС
Тема 1. Предмет, особенности и области применения математического программирования в экономике и финансах. Классификация задач.	13/10	4/0,5	4/0,5		5/9
Тема 2. Линейное программирование 2.1. Постановка задачи линейного программирования (ЗЛП) 2.2. Решение ЗЛП симплекс-методом 2.3. Теория двойственности и анализ чувствительности 2.4. Транспортная задача и задача о назначении	18/17	6/1	6/1		6/15
Тема 3. Теория игр и принятие решений 3.1. Матричные игры. 3.2. Многокритериальная оптимизация в игровой постановке.	17/12	6/0,5	6/0,5		5/11
Тема 4. Целочисленные задачи линейного программирования.	13/9	4/0,5	4/0,5		5/8
Тема 5. Динамическое программирование.	13/12	4/0,5	4/1,5		5/10
Тема 6. Нелинейное программирование (НЛП) 6.1. Классическая задача оптимизации. 6.2. Метод множителей Лагранжа. Двойственность в нелинейном программировании. 6.3. Численные методы решения задач нелинейного программирования.	19/17	6/0,5	6/1,5		7/15
Тема 7 Модели и методы стохастического программирования. Прикладные экономические проблемы и математическая постановка задачи стохастического программирования	15/11	4/0,5	4/0,5		7/10
Индивидуальное задание	-/20				-/20
Подготовка к экзамену	36/36				
Итого:	144/144	34/4	34/6		40/98

3.2. Лекции

Тема 1. Предмет, особенности и области применения математического программирования в экономике. Классификация задач.

Содержание темы 1:

Предмет, объект, задачи и методологические основы курса. Основные характеристики экономической системы как объекта моделирования. Понятие модели. Математическая модель, основные этапы моделирования. Схема применения моделей.

Задачи экономического выбора. Сущность обычной (однокритериальной) оптимизации. Экономическая и математическая постановка оптимизационных задач. Выбор критерия Оптимизация, ограничений задачи.

Литература к теме 1: [1,5,6,8,11]

Тема 2. Линейное программирование (ЛП)

Содержание темы 2:

2.1. Постановка задачи линейного программирования (ЗЛП). Основные определения (допустимые решения, допустимо множество, оптимальное решение). Примеры задач линейного программирования. Формы записи задач линейного программирования. Свойства решений задачи линейного программирования. Геометрическая интерпретация и графический метод решения задач линейного программирования.

2.2. Решение ЗЛП симплексом-методом. Основная характеристика симплекса-метода как метода направленного перебора опорных планов задачи линейного программирования. Построение опорного плана. Процедура перехода от одного опорного плана к другому. Условие оптимальности. Двойственный симплекс-метод.

2.3. Теория двойственности и анализ чувствительности. Понятие двойственности. Правила построения пары взаимно двойственных задач. 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 дополнительных ограничений. Введение дополнительного продукта. Анализ ограничений дефицитных и недефицитных ресурсов. Анализ коэффициентов целевой функции. Примеры практического использования двойственных оценок в анализе экономических задач.

2.4. Транспортная задача и задача о назначении. Постановка транспортной задачи. Открытая и закрытая модели. Методы построения начального опорного решения. Метод потенциалов. Экономическое содержание потенциалов. Распределительные задачи линейного программирования. Задача о назначениях как специальный вид транспортной задачи. Постановка и приложения. Понятие о «венгерском методе».

Литература к теме 2: [1-4, 6, 8-12]

Тема 3. Теория игр и принятие решений

Содержание темы 3:

3.1. Матричные игры. 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.

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

Литература к теме 3: [6,7,8,12]

Тема 4. Целочисленные задачи линейного программирования

Содержание темы 4:

Классические задачи целочисленного программирования и краткая классификация методов их решения.

Методы отсечения – алгоритм Гомори. Понятие о методе ветвей и границ.

Литература к теме 4: [6,7,8,12]

Тема 5. Динамическое программирование.

Содержание темы 5:

Введение в теорию динамического программирования. Принцип оптимальности Беллмана. Численные алгоритмы решения задач динамического программирования. Задача маршрутизации. Задача распределения ресурсов. Задача о замене оборудования.

Литература к теме 5: [1,2,4,8,9,10]

Тема 6. Нелинейное программирование (НЛП)

Содержание темы 6:

6.1. Классическая задача оптимизации. Выпуклые множества и функции. Классические методы определения экстремумов. Экстремальные задачи без ограничений. Экстремальные задачи при наличии ограничений.

6.2. Метод множителей Лагранжа. Двойственность в НЛП Метод множителей Лагранжа. Двойственность в задачах нелинейного программирования. Экономическая интерпретация и применение теоремы Куна-Таккера для исследования экономико-математических моделей.

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

Литература к теме 6: [1-2, 4-5, 8-12]

Тема 7. Модели и методы стохастического программирования

Содержание темы 7:

Слабоструктурированные прикладные экономические проблемы и принятия решений в условиях неопределенности и риска.

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

Задачи управления производством с учетом перевозок в стохастической постановке.

Литература к теме 7: [5, 7, 10-12]

3.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. (оч./заоч.).	Литература
1	Тема 1. Предмет, особенности и области применения математического программирования в экономике и финансах. Классификация задач.	4/0,5	[12– 13]
2	Тема 2. Линейное программирование 2.1. Постановка задачи линейного программирования (ЗЛП) 2.2. Решение ЗЛП симплекс-методом 2.3. Теория двойственности и анализ чувствительности 2.4. Транспортная задача и задача о назначении	6/1	[12– 13]
3	Тема 3. Теория игр и принятие решений 3.1. Матричные игры. 3.2. Многокритериальная оптимизация в игровой постановке.	6/0,5	[12– 13]
4	Тема 4. Целочисленные задачи линейного программирования.	4/0,5	[12– 13]
5	Тема 5. Динамическое программирование.	4/1,5	[12– 13]
6	Тема 6. Нелинейное программирование (НЛП) 6.1. Классическая задача оптимизации. 6.2. Метод множителей Лагранжа. Двойственность в нелинейном программировании. 6.3. Численные методы решения задач нелинейного программирования.	6/1,5	[12– 13]
7	Тема 7 Модели и методы стохастического программирования. Прикладные экономические проблемы и математическая постановка задачи стохастического программирования	4/0,5	[12– 13]
Итого		34/6	

3.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. (оч./заоч.)
1	Изучение лекционного материала	20/38
2	Подготовка к практическим занятиям	20/40
3	Выполнение индивидуального задания	-/20
Итого:		40/98

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Учебным планом не предусмотрена курсовая работа по дисциплине.

Тематика индивидуального задания для студентов заочной формы обучения связана с самостоятельным выполнением расчетной работы по темам дисциплины, которые не рассматриваются на лекциях, практических и лабораторных занятиях и изучаются студентом самостоятельно.

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.

Дополнительный:

3. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие для вузов / Р. И. Горбунова [и др.] - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : КНОРУС, 2009. - 240с.
4. Бродецкий, Г.Л. Экономико-математические методы и модели в логистике : потоки событий и системы обслуживания : учебное пособие для вузов / Г.Л. Бродецкий. - Москва : ИЦ "Академия", 2009. - 272с. - (Высшее профессиональное образование. Логистика).
5. 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-на-Дону : Феникс, 2009. - 440с. - (Высшее образование).

6. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие для вузов / Р. И. Горбунова [и др.] ; Р.И. Горбунова, М.В. Курганова, С.И. Макаров и др. ; под ред. С.И. Макарова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : КНОРУС, 2009. - 240с.
7. Тихомиров Н.П. Эконометрика : учебник для вузов / Н.П. Тихомиров, Е.Ю. Дорохина ; Рос. экон. акад. им. Г.В. Плеханова. - 2-е изд., стер. - Москва : Экзамен, 2007. - 512с.
8. Гладилин, А.В. Практикум по эконометрике : учебное пособие для вузов / А.В. Гладилин, А.Н. Герасимов, Е.И. Громов. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2011. - 326с.

Электронные образовательные ресурсы:

9. Ахматова Д.Н. Линейное и нелинейное программирование в экономических задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.Н. Ахматова; Бузулукский гуманитарно-технолог. ин-т. (филиал) ОГУ. – Бузулук: БГТИ (филиал) ОГУ, 2013. – 134 с. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.
10. И. В. Орлова, В. А. Половников Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2014. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader... - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/content_all/1606.pdf. - Загл. с экрана.
11. Экономико-математические методы и модели. Задачник : учебно-практич. пособие / коллектив авторов ; под ред. С.И. Макарова, С.А. Севастьяновой. - 2-е изд., стер. - Москва : КНОРУС, 2016. - 202 с. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - Режим доступа: http://www.knorus.ru/upload/knorus_new/pdf/9445.pdf. - Загл. с экрана.
12. Соколов А.В. Методы оптимальных решений [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А.В. Соколов, В.В. Токарев. - 6 Мб. - Москва: Физматлит, 2011. - 1 файл. - Систем. требования: Просмотрщик djvu-файлов.

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

13. Конспект лекций по дисциплине "Экономико-математическое моделирование: Оптимизационные методы и модели" / Сост. Л.Д. Слепнева. - Донецк: ДонНТУ, 2013. - 123 с.
14. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Экономико-математическое моделирование: Оптимизационные методы и модели" / Сост. Л.Д. Слепнева. - Донецк, ДонНТУ. - 2013. - 53 с.

Периодические издания

15. Деньги и кредит (2008 – 2014).
16. Вопросы экономики (2008 – 2014)
17. Российский экономический журнал (2008 – 2014).

Internet-ресурсы:

18. Журнал "Экономика и математические методы"(2007-2017).. http://www.cemi.rssi.ru/emm/cont_frm.htm. - Дата обращения: 25.05.2017
19. Журнал "Вопросы оценки"(2007-2017). <https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1005458>. - Дата обращения: 25.05.2017
20. Журнал "Обозрение прикладной и промышленной математики"(2007-2017). <https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=424439>. - Дата обращения: 25.05.2017
21. 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.

2. Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Составитель рабочей программы:



Л.Д.Слепнева