

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



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-педагогической работе

(подпись)

И.О.Фамилия

«06» 20 14 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ:
ОПТИМИЗАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки

38.03.01 «Экономика»

Профиль:

«Учет и аудит»,

«Учет и аудит 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	10
Лекции (час.)	34	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	34	6
Лабораторные работы (час.)	-	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе	40	116
Курсовой проект/работа (семестр/час.)	-	-
Индивидуальное задание (кол./час)	-	1/20
Форма промежуточной аттестации (экзамен (зачёт), час.)	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 «Учет и аудит», «Учет и аудит в производственной сфере» для 2017 года приёма.

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

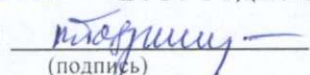
Рабочая программа **рассмотрена и утверждена** на заседании кафедры финансов и экономической безопасности.

Протокол от «18» мая 2017 года № 10

Заведующий кафедрой  Г.А.Портнова
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** бухгалтерского учета и аудита

Протокол от «04» июня 2017 года № 10

Заведующий кафедрой  В.А.Гавриленко
(подпись) (Ф.И.О.)

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

Протокол от «30» июня 2017 года № 5

Председатель  С.Н.Крапивницкая
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры финансов и экономической безопасности

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой бухгалтерского учета и аудита

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры финансов и экономической безопасности

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой бухгалтерского учета и аудита финансов и экономической безопасности.

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры финансов и экономической безопасности

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой бухгалтерского учета и аудита.

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы повышения эффективности производства на основе использования оптимизационных методов и моделей в планировании и управлении.

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:

общекультурных:

- 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);

общепрофессиональных:

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: Макроэкономика, Микроэкономика, Линейная алгебра, Математический анализ, Теория вероятностей и математическая статистика, Информатика

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин: Менеджмент, Маркетинг, Финансы предприятий, Экономика предприятия 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. (семина.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Предмет, особенности и области применения математического программирования в экономике и финансах. Классификация задач.	4/4	2 / 0	-	-	2/4
Тема 2. Линейное программирование	36/23,5	12 / 1,5	16 / 2		8/20
2.1. Постановка задачи линейного программирования (ЗЛП)	6/5,75	2/0,25	2/0,5		2/5

2.2. Решение ЗЛП симплекс-методом	10/5,75	4/0,25	4/0,5		2/5
2.3. Теория двойственности и анализ чувствительности.	12/6	4/0,5	6/0,5		2/5
2.4. Транспортная задача и задача о назначении	8/6	20/0,5	4/0,5		2/5
Тема 3. Теория игр и принятие решений 3.1. Матричные игры. 3.2. Многокритериальная оптимизация в игровой постановке.	14/16	4/1	4 / 1		6/14
Тема 4. Целочисленные задачи линейного программирования.	8/15	2 / 0	2 / 0,5		4/14
Тема 5. Динамическое программирование.	14/15	4 / 0,5	4 / 0,5		6/14
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.	18/17	6 / 0,5	4 / 1		8/16
Тема 7. Модели и методы стохастического программирования. Прикладные экономические проблемы и математическая постановка задачи стохастического программирования	14/15,5	4 / 0,5	4 / 1		6/14
Индивидуальное задание	0/20				- / 20
Подготовка к экзамену	36/18				
Итого:	144/144	34 / 4	34 / 6		40 / 116

3.2. Лекции

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

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)

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.

Литература к теме 2.1: [1,2,4,8,9,10]

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.

Литература к теме 2.2: [1,2,4,8,9,10]

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.

Литература к теме 2.3: [2,3,4,10,11,12]

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 2.4: [1,2,6,10,11,12]

Тема 3. Теория игр и принятие решений

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.

Литература к теме 3.1: [6,7,8,11]

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 3.2: [6,7,8,12]

Тема 4. Целочисленные задачи линейного программирования

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.

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)

6.1 Классическая задача оптимизации.

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

Литература к теме 6.1: [1,2,4,8,9,10,11,12]

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.

Литература к теме 6.2: [1,2,4,5,8,9,10]

6.3. Численные методы решения задач НЛП.

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

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

Тема 7. Модели и методы стохастического программирования

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], [11], [12]

3.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очн/заочн.	Литера тура
1	Тема 2.1. Постановка задачи линейного программирования (ЗЛП). Графический метод решения задач линейного программирования.	2/0,5	[14 – 15]
2	Тема 2.2. Решение ЗЛП симплексом-методом	4/0,5	[14 – 15]
3	Тема 2.3. Анализ результатов с помощью свойств оптимальных оценок. Анализ чувствительности.	4/0,25	[14 – 15]
4	Тема 2.3. Анализ ограничений дефицитных и недефицитных ресурсов. Анализ коэффициентов целевой функции.	2/0,25	[14 – 15]
5	Тема 2.4. Решение транспортной задачи и задачи о назначениях	4/0,5	[14 – 15]
6	Тема 3.1. Решение матричных игр	2/0,5	[14 – 15]

7	Тема 3.2. Многокритериальная оптимизация	2/0,5	[14 – 15]
8	Тема 4. Решение задач целочисленного программирования	2/0,5	[14 – 15]
9	Тема 5. Решение задач динамического программирования	4/0,5	[14 – 15]
10	Тема 6.2. Метод множителей Лагранжа	2/0,5	[14 – 15]
11	Тема 6.3. Решение задач НЛП с градиентными методами.	2/0,5	[14 – 15]
12	Тема 7. Решение задач стохастического программирования.	4/1	[14 – 15]
Итого:		34/6	

3.4. Лабораторные работы – не предусмотрены

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литература
1			[xx]
2			[xx]
Итого:			

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)	20/48
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	-
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	20/48
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	-
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	-
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	-/20
Итого:		40/116

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 [1-15].

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 20 часов.

Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 12 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 семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации и проведении семестрового контроля знаний студентов в Донецком национальном техническом университете», утвержденным приказом ДонНТУ № 1006-14 от 01.12.2016г.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Литература:

1. Белолипецкий, А.А. Экономико-математические методы : учебник для вузов / А.А. Белолипецкий, В.А. Горелик. - М. : ИЦ «Академия», 2010. - 368с. – 20 экз
2. 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. - 2экз
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. - 2 экз
4. Прасолов А.В. Математические методы экономической динамики : учебное пособие для вузов / А. В. Прасолов ; А.В. Прасолов. - СПб. : Лань, 2008. - 352с. -2экз.

Всего по дисциплине: 26 на 100 обучающихся - 52.

Электронные образовательные ресурсы - да.

5. 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
6. И. В. Орлова, В. А. Половников Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2014. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/content_all/1606.pdf (2013 год)
7. Экономико-математические методы и модели. Задачник : учебно-практи- Э40 ческое пособие / коллектив авторов ; под ред. С.И. Макарова, С.А. Севастьяновой. - 2-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2016. - 202 с. Режим доступа: http://www.knorus.ru/upload/knorus_new/pdf/9445.pdf
8. Соколов А.В. Методы оптимальных решений [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А.В. Соколов, В.В. Токарев. - 6 Мб. - М. : Физматлит, 2011. - 1 файл. - Систем. требования: Просмотрщик djvu-файлов.

Периодические издания

9. Деньги и кредит
10. Вопросы экономики
11. Российский экономический журнал
12. Экономический журнал высшей школы экономики
13. Экономика и математические методы

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

14. К лекциям: Конспект лекций по нормативной учебной дисциплине цикла естественно-научной и общеэкономической подготовки "Экономико-математическое моделирование: Оптимизационные методы и модели " разработан для студентов всех форм обучения области знаний 0305 «Экономика и предпринимательство» направления подготовки 6.030508 Финансы и кредит, 6.030501 Экономическая теория, 6.030504 Управление персоналом и экономика труда / Сост. Л.Д. Слепнева. - Донецк: ДонНТУ, 2013.- 123 с.
15. К практическим занятиям: Методические рекомендации для работы студентов на практических занятиях по нормативной учебной дисциплине "Экономико-математическое моделирование: Оптимизационные методы и модели" для студентов все форм обучения специальности "Финансы и кредит", «Экономическая теория», «Управление персоналом и экономика труда» / Сост. Л.Д. Слепнева. - Донецк, ДонНТУ. - 20013. - 53 с.

Internet-ресурсы:

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

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. **Лекционные занятия:** Учебный корпус № 3 ДНР г. Донецк, ул. Артема, 96, (к. 102)
Компьютерный класс (40 м2) - компьютер с выходом в сеть - 6 шт.
2. **Практические занятия:** Учебный корпус № 3 ДНР г. Донецк, ул. Артема, 96, (к. 102)
Компьютерный класс (40 м2) - компьютер с выходом в сеть - 6 шт.
3. **Лабораторные работы:** не предусмотрены

Составитель рабочей программы: _____



Л.Д.Слепнева