

1,11
ФРПР

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



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-педагогической работе

(подпись)

А.А. Карамозов

« 1 » 06 20 17 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экономико-математические методы и модели:

Оптимизационные методы и модели

Направление подготовки

38.03.01 «Экономика»

Профиль:

«Финансы промышленных предприятий»,

«Финансы и кредит»

Программа:

бакалавриат

Форма обучения:

очная, очно-заочная, заочная

| Форма обучения | очная | | очно-заочная | заочная | |
|---|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| | ФПП | ЭФК | ФПП | ФПП | ЭФК |
| Семестр | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Общая трудоёмкость в з.е./часах | 4 / 144 | 4/144 | 4/144 | 4/144 | 4/144 |
| Аудиторные занятия (час.), в том числе | 68 | 68 | 8 | 10 | 10 |
| Лекции (час.) | 17 | 34 | 4 | 4 | 4 |
| Практические (семинарские) занятия (час.) | - | 34 | 4 | 6 | - |
| Лабораторные работы (час.) | 51 | - | - | - | 6 |
| Самостоятельная работа (час.), в том числе | 40 | 40 | 118 | 116 | 98 |
| Курсовой проект/работа (семестр) | - | - | - | - | - |
| Индивидуальное задание (кол./час) | - | - | 1/9 | 1/9 | 1/9 |
| Форма промежуточной аттестации (экзамен (зачёт)/час): | экзамен, 36 | экзамен, 36 | экзамен, 18 | экзамен, 18 | экзамен, 36 |

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 «Финансы промышленных предприятий», «Финансы и кредит» 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 «18» мая 2017 года № 10

Заведующий кафедрой  Г.А. Портнова

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** финансов и экономической безопасности

Протокол от « 18 » мая 2017 года № 10

Заведующий кафедрой  Г.А. Портнова

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

Протокол от « 31 » мая 2017 года № 4

Председатель  С.Н. Крапивницкая

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 финансов и экономической безопасности.

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 финансов и экономической безопасности.

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 финансов и экономической безопасности.

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 математически формализованных задач.

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:

- владение культурой мышления, способности к абстрактному мышлению, анализу, синтезу обобщению, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- готовностью 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: Макроэкономика, Микроэкономика, Линейная алгебра, Математический анализ, Информатика, Теория вероятностей и математическая статистика

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин: Финансовый рынок, Планирование и контроль на предприятии, Бюджетный 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 (очн.ФПП/очн.ЭФК/очно- заочн/заочн. ФПП/заочн.ЭФК) | | | | |
|---|--|-------------|------------|------------|----------------------|
| | Всего | В том числе | | | |
| | | Лекции | Практ. | Лабор. | СРС |
| Тема 1. Математические модели и оптимизация в экономике | 7/9/9/8/9 | 1/2/-/-/- | -/2/-/1/- | 1/-/-/-/- | 5/5/9/7/9 |
| Тема 2. Задача линейного программирования и ее решение | 23/31/22/22/19 | 6/12/1/1/1 | -/12/1/1/- | 10/-/-/-/2 | 7/7/20/20/16 |
| Тема 3. Двойственность в линейном программировании | 20/19/22/22/18 | 3/6/1/1/1 | -/6/1/1/- | 10/-/-/-/1 | 7/7/20/20/16 |
| Тема 4. Экономическая постановка задачи динамического программирования и ее математическая модель | 19/15/22/22/18 | 2/4/1/1/1 | -/4/1/1/- | 10/-/-/-/1 | 7/7/20/20/16 |
| Тема 5. Стохастическое программирование | 19/15/20/21/16 | 2/4/0/0/0 | -/4/-/1/- | 10/-/-/-/- | 7/7/20/20/16 |
| Тема 6. Элементы теории математических игр и принятия решений | 20/19/22/22/19 | 3/6/1/1/1 | -/6/1/1/- | 10/-/-/-/2 | 7/7/20/20/16 |
| Индивидуальное задание | -/-/9/9/9 | | | | -/-/9/9/9 |
| Подготовка к экзамену | 36/36/18/18/36 | | | | |
| Итого: | 144/144/144 144/144 | 17/34/4/4/4 | -/34/4/6/- | 51/-/-/-/6 | 40/40/118/11 6/98 |

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. Экономическая постановка задачи динамического программирования и ее математическая модель

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 4: [1,2,4,8,9]

Тема 5. Стохастическое программирование

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.

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 занятия

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

3.4. Лабораторные работы

| № п/п | Тема работы | Объем час. (очн.ФПП/очн.ЭФК /очно-заочн/ заочн. ФПП/ заочн.ЭФК) | Литература |
|----------|---|--|-------------|
| 1 | Тема 1. Математические модели и оптимизация в экономике. | 1/-/-/- | [1,5,6,8,9] |
| 2 | Тема 2. Задача линейного программирования и ее решение | 10/-/-/-2 | [1,2,6,9] |
| 3 | Тема 3. Двойственность в линейном программировании | 10/-/-/-1 | [2,3,4,9] |
| 4 | Тема 4. Экономическая постановка задачи динамического программирования и ее математическая модель | 10/-/-/-1 | [1,2,4,8,9] |
| 5 | Тема 5. Стохастическое программирование | 10/-/-/- | [5,7, 9] |
| 6 | Тема 6. Элементы теории математических игр и принятия решений | 10/-/-/-2 | [6,7,8,9] |
| Итого: | | 51/-/-/-6 | |

3.5. Самостоятельная работа студента

| № п/п | Виды самостоятельной работы студента | Объем, час. (очн.ФПП/очн.ЭФК/ очно-заочн/ заочн. ФПП/ заочн.ЭФК) |
|----------|---|---|
| 1 | Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций) | 10/10/50/50/40 |
| 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) | 30/30/59/57/49 |
| 4 | Выполнение курсового проекта (36 часов) | - |
| 5 | Выполнение курсовой работы (27 часов) | - |
| 6 | Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов) | -/-/9/9/9 |
| Итого: | | 40/40/118/116/98 |

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 семестрового 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.- 16 экз.

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.- 2 экз.

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.

Дополнительная

4. Шапкин А. С., Шапкин В. А.Математические методы и модели исследования операций : учебник – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°» 2017 г. - 398 с. – 2 экз.

5.Волгина О. А., Голодная Н. Ю., Одияко Н. Н., Шуман Г. И.Математическое моделирование экономических процессов и систем. Учебное пособие - 2-е издание. - М.: КНОРУС, 2014. – 1 экз.

6. Федосеев В.В.Математическое моделирование в экономике и социологии труда : методы, модели, задачи : учебное пособие. – М. :Юнити-Дана • 2015 год • 167 с. – 1 экз.

7. Белолипецкий, А.А. Экономико-математические методы : учебник для вузов / А.А. Белолипецкий, В.А. Горелик. - М. : ИЦ "Академия", 2010. - 368с.- 2 экз.

Всего по дисциплине: 26, на 100 обучающихся – 52

Электронные образовательные ресурсы: да

8.Методы оптимальных решений в экономике и финансах [Электронный ресурс] : учебник / В.М. Гончаренко, В.Ю. Попова [и др.] - Изд. 2-е, стер. - М. : КНОРУС, 2014. – 400 стр. Режим доступа:<http://nashol.com/2015091686593/metodi-optimalnih-reshenii-v-ekonomike-i-finansah-goncharenko-v-m-popova-v-u-2014.html> 1 ед.

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

9. Конспект лекций по учебной дисциплине «Экономико-математическое моделирование: Оптимизационные методы и модели» разработан для студентов всех форм обучения / Сост. Л.Д. Слепнева. – Донецк: ДонНТУ, 2013. – 123 с.

10. 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,

Периодические издания

1.Деньги и кредит: 2008 – 2014г.г.

2.Бизнес и банки: 2008 – 2014г.г.

3.Российский экономический журнал: 2008 – 2014г.г.

4.Экономический журнал высшей школы экономики: 2008 – 2014г.г.

5.Экономика и математические методы: 2008 – 2014г.г.

Internet-ресурсы:

1.Электронный каталог научно – технической библиотеки ДонНТУ


<http://donntu.org/ec>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные занятия: Учебный корпус № 3 ДНР г. Донецк, ул. Артема, 96, (к. 102)
Компьютерный класс (40 м²) - компьютер с выходом в сеть - 6 шт.

Практические занятия: Учебный корпус № 3 ДНР г. Донецк, ул. Артема, 96, (к. 102)
Компьютерный класс (40 м²) - компьютер с выходом в сеть - 6 шт.

Лабораторные работы: Учебный корпус № 3 ДНР г. Донецк, ул. Артема, 96, (к. 102). Компьютерный класс (40 м²) - компьютер с выходом в сеть - 6 шт.

Составитель рабочей программы:  Л.Д.Слепнева