Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна
Должность: Проректор по учебно-методической работе
Дата подписания: 28.10.2025 08:39:40
Уникальный программный ключ:
b066544bae1e449cd8bfce392f7224a676a271b2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ ИМЕНИ МИХАИЛА ТУГАН-БАРАНОВСКОГО»

КАФЕДРА ВЫСШЕЙ И ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе _____ Л. В. Крылова
«26» 02 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.08. МЕТОДЫ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ

Укрупненная группа направлений подготовки: 38.00.00 Экономика и управление

Программа высшего образования – программа бакалавриата

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Профиль: Цифровой учет и правовое обеспечение бизнеса

Институт учета и финансов

Форма обучения, курс:
очная форма обучения 3 курс
очно-заочная форма обучения 4 курс

Донецк
2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы оптимальных решений» для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, профиля Цифровой учет и правовое обеспечение бизнеса, разработанная в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»:
– в 2025 г. - для очной формы обучения
– в 2025 г. - для очно-заочной формы обучения

Разработчики:
Гречина Ирина Викторовна, зав. кафедрой, проф., д.э.н., доцент;
Сафронова Виолетта Витальевна, ассистент

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры высшей и прикладной математики
Протокол от «24» 02 2025 года №16
Зав. кафедрой
_____ И.В. Гречина

СОГЛАСОВАНО

Директор института учёта и финансов
_____ Л.И. Тымчина
Дата «24» 02 2025 года

ОДОБРЕНО

Учебно-методическим советом ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»
Протокол от «26» февраля 2025 года № 7
Председатель _____ Л.В. Крылова

© Гречина И.В., Сафронова В.В. 2025
© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», 2025 год

1. ОПИСАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<table>
<tr><th rowspan="2">Наименование показателя</th><th rowspan="2">Наименование укрупненной группы направлений подготовки / специальностей,
направление подготовки / специальность,
профиль / магистерская программа / специализация, программа высшего профессионального образования</th><th colspan="2">Характеристика учебной дисциплины</th></tr>
<tr><th>очная форма обучения</th><th>очно-заочная форма обучения</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Количество зачетных единиц – 2</td><td>Укрупненная группа направлений подготовки
38.00.00 Экономика и управление</td><td colspan="2" rowspan="2">Часть, формируемая участниками образовательных отношений</td></tr>
<tr><td>Направления подготовки
38.03.01 Экономика</td></tr>
<tr><td>Модулей – 1</td><td rowspan="4">Профиль:
Цифровой учет и правовое обеспечение бизнеса</td><td colspan="2">Год подготовки:</td></tr>
<tr><td>Смысловых модулей – 2</td><td>3-й</td><td>4-й</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Общее количество часов – 72</td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>5-й</td><td>7-й</td></tr>
<tr><td rowspan="13">Количество часов в неделю для очной формы обучения:

аудиторных – 2;

самостоятельной работы обучающегося – 1,8</td><td rowspan="13">Программа высшего образования – программа бакалавриата</td><td colspan="2">Лекции</td></tr>
<tr><td>16 час.</td><td>8 час.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практические, семинарские занятия</td></tr>
<tr><td>14 час.</td><td>6 час.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторные занятия</td></tr>
<tr><td>0 час.</td><td>0 час.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостоятельная работа</td></tr>
<tr><td>40,95 час.</td><td>56,95 час.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Индивидуальные задания</td></tr>
<tr><td>2ТМК (0,8 ч)</td><td>2ТМК (0,8 ч)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма промежуточной аттестации:
(зачет, экзамен)</td></tr>
<tr><td>Зачет
0,25 ч</td><td>Зачет
0,25 ч</td></tr>
</table>

Примечание. Для очной формы обучения указывается количество проводимых текущих модульных контролей (например, 2ТМК), при наличии – курсовая работа/курсовой проект (КР/КП); для заочной формы обучения указывается, при наличии, аудиторная письменная работа/контрольная работа (АПР), курсовая работа/курсовой проект (КР/КП)

Соотношение количества часов аудиторных занятий и самостоятельной работы составляет:
для очной формы обучения – 30/40,95
для очно-заочной формы обучения – 14/56,95

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель учебной дисциплины: изучение современных аналитических и численных методов выбора оптимального решения задачи; формирование у будущих специалистов базовых математических знаний для решения задач в профессиональной деятельности, умений аналитического мышления и математического формулирования экономических задач, логического мышления, умений оперировать абстрактными объектами и быть корректным в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений.

Задачи учебной дисциплины: сформировать у обучающихся комплексные знания и практические навыки в области решения задач оптимизации; научить применять на практике полученные знания для решения различных экономических задач оптимизации; сформировать умения самостоятельно углублять свои знания, развивать логическое мышление; умение формулировать прикладную задачу и строить ее математическую модель.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.08 «Методы оптимальных решений» относится к базовой части ОПОП ВО.

Требования к входным знаниям и умениям обучающегося – знания элементарной математики, алгебры, элементарных функций, умение дифференцировать и интегрировать. Предшествующие учебные дисциплины: Б1.О.09.01 Линейная алгебра, Б1.О.09.02 Математический анализ, Б1.О.09.03 Теория вероятностей и математическая статистика.

Учебная дисциплина является основополагающей для изучения таких учебных дисциплин: Б1.О.23. Эконометрика, Б1.О.08.01. Макроэкономика, Б1.О.08.02. Микроэкономика, Б1.О.18. Экономика предприятия.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	*Код и наименование индикатора достижения компетенции*
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1УК-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИД-4УК-1 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

знать: методы построения математических моделей экономических процессов, алгоритмы решения задач линейного программирования, транспортной задачи; целочисленного и нелинейного программирования;

уметь: анализировать и формулировать постановку задачи с использованием математических и статистических методов, решать типовые задачи в пределах изученного учебного материала, использовать в практической деятельности полученные знания и применять математические и статистические методы для исследования профессиональных задач, строить математическую модель на основе полученных математических знаний, решать практические задачи математическими методами;

владеть: навыками современного математического инструментария для решения экономических задач; методами построения математических моделей экономических процессов, методами решения задач линейного программирования, транспортной задачи; целочисленного и нелинейного программирования.

5. ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МОДУЛЬ 1. Методы оптимальных решений.

Смысловой модуль 1. Линейное программирование. Двойственность. Элементы теории игр.

Тема 1. Классификация оптимизационных методов и моделей. Постановка задачи линейного программирования и графический метод ее решения.

Тема 2. Симплексный метод решения задачи линейного программирования.

Тема 3. Двойственные задачи линейного программирования.

Тема 4. Элементы теории игр.

Тема 5. Целочисленное программирование.

Смысловой модуль 2. Элементы нелинейного программирования. Распределительные задачи.

Тема 6. Дробно-линейное программирование.

Тема 7. Параметрическое программирование.

Тема 8. Транспортная задача.

Тема 9.Усложненная транспортная задача.

6. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Название смысловых модулей и тем	Количество часов											
	очная форма обучения						очно-заочная форма обучения					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		л[1]	п[2]	лаб[3]	инд[4]	СР[5]		л	п	лаб	инд	СР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Методы оптимальных решений.												
Смысловой модуль 1. Линейное программирование. Двойственность. Элементы теории игр.												
Тема 1. Классификация оптимизационных методов и моделей. Постановка задачи линейного программирования и графический метод ее решения.	9	2	2	–	–	5	6	1	-	–	–	5
Тема 2. Симплексный метод решения задачи линейного программирования.	9	2	2	–	–	5	7	1	1	–	–	5
Тема 3. Двойственные задачи линейного программирования.	7	1	1	–	–	5	7	1	1	–	–	5
Тема 4. Элементы теории игр.	8	1	2	–	–	5	6	1	-	–	–	5
Тема 5. Целочисленное программирование.	8	2	1	–	–	5	9	1	1	–	–	7
Итого по смысловому модулю 1	**41**	**8**	**8**	–	–	**25**	**35**	**5**	**3**	–	–	**27**
Смысловой модуль 2. Элементы нелинейного программирования. Распределительные задачи.												

Тема 6. Дробно-линейное программирование.	8	2	2	–	–	4	8	-	-	–	–	8
Тема 7. Параметрическое программирование.	8	2	2	–	–	4	10	1	1	–	–	8
Тема 8. Транспортная задача.	7	2	1	–	–	4	10	1	1	–	–	8
Тема 9. Усложненная транспортная задача.	6,95	2	1	–	–	3,95	7,95	1	1	–	–	5,95
Итого по смысловому модулю 2	**29,95**	**8**	**6**	–	–	**15,95**	**35,95**	**3**	**3**	–	–	**29,95**
Всего часов по модулям	**70,95**	**16**	**14**	–	–	**40,95**	**70,95**	**8**	**6**	–	–	**56,95**
Катт	**0,8**	–	–	**0,8**	–	–	**0,8**	–	–	–	**0,8**	–
СРэк	–	–	–	**-**	–	–	–	–	–	–	–	–
ИК	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
КЭ	–	–	–	**-**	–	–	–	–	–	–	**-**	–
Каттэк	**0,25**	–	–	**0,25**	–	–	**0,25**	–	–	–	**0,25**	–
Контроль	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Всего часов	**72**	**16**	**14**	**1,05**	–	**40,95**	**72**	**8**	**6**	–	**1,05**	**56,95**

Примечания: 1. л – лекции; 2. п – практические (семинарские) занятия; 3. лаб – лабораторные занятия; 4. Инд – индивидуальные консультации с педагогическими работниками; 5. СРС – самостоятельная работа; 6. Катт – контактная работа на аттестацию в период обучения; 7. Каттэк– контактная работа на аттестацию в период экзаменационной сессии; 8. КЭ – консультации перед экзаменами; 9. СРэк – самостоятельная работа в период промежуточной аттестации; 10. Контроль – часы на проведение контрольных мероприятий (з.ф.о.).

7. ТЕМЫ СЕМИНАРСКИХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Номер п/п	**Название темы**	**Количество часов**	
		очная форма	**очно-заочная форма**
1	Классификация оптимизационных методов и моделей. Постановка задачи линейного программирования и графический метод ее решения.	2	1
2	Симплексный метод решения задачи линейного программирования.	2	1
3	Двойственные задачи линейного программирования.	2	1
4	Элементы теории игр.	2	1
5	Целочисленное программирование.	2	1
6	Дробно-линейное программирование.	2	-
7	Параметрическое программирование.	2	1
8	Транспортная задача.	1	1
9	Усложненная транспортная задача.	1	1
Всего:		**16**	**8**

8. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ − не предусмотрены

Номер п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочная/очно-заочная форма

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Номер п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочная/ очно-заочная форма
1	Классификация оптимизационных методов и моделей. Постановка задачи линейного программирования и графический метод ее решения.	5	5
2	Симплексный метод решения задачи линейного программирования.	5	5
3	Двойственные задачи линейного программирования.	5	5
4	Элементы теории игр.	5	5
5	Целочисленное программирование.	5	7
6	Дробно-линейное программирование.	4	8
7	Параметрическое программирование.	4	8
8	Транспортная задача.	4	8
9	Усложненная транспортная задача.	3,95	5,95
Всего:		**40,95**	**56,95**

10. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Рабочая программа не адаптирована для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

11. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Задания для текущего модульного контроля (ТМК)

Смысловой модуль 1.

1. Построить математическую модель задачи. Для перевозки груза используют машины типов А и Б. Грузоподъемность машин каждого типа 3 т. За один раз машина расходует 1,5 кг смазочных материалов и 50 л бензина. Затраты на эксплуатацию машины А составляют 80 руб., Б – 50 руб. Необходимо перевести 60 т груза. Сколько нужно использовать машин типов А и Б, чтобы эксплуатационные затраты были минимальные?

2. Построить на плоскости область допустимых решений системы линейных неравенств. Графически найти наименьшее и наибольшее значения целевой функции.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \le 7, \\ -2x_1 + x_2 \le 4, \\ x_1 - x_2 \le 3, \\ x_1 \ge 1, x_2 \ge 2, \\ x_1 \ge 0, x_2 \ge 0, \end{cases}$$
$$z = 2x_1 + 3x_2$$

3. Решить задачи симплексным методом

$$\begin{cases} 3x_1 - 3x_2 \ge 3, \\ x_1 - 3x_2 \le 3, \\ x_1 + x_2 \ge 2, \\ x_1 \ge 0, \quad x_2 \ge 0 \end{cases}$$
$$\min \ z = 3x_1 + x_2 + 5$$

4. Дать решению геометрическую интерпретацию предыдущей задачи.

5. Записать двойственную задачу и ее решение к задаче 4.

6. Проанализировать игру, используя принцип минимакса.

$$\begin{pmatrix} 5 & -4 & 1 \\ 1 & -2 & -1 \\ 0 & 6 & 1 \end{pmatrix}$$

Смысловой модуль 2.

1. Найти оптимальное решение задачи целочисленного линейного программирования:

$$\begin{cases} x_1 - x_2 \ge -2, \\ 5x_1 + 3x_2 \le 15, \\ x_1 \ge 0, x_2 \ge 0, \\ x_1, x_2 - \text{целые} \end{cases}$$
$$\min z = 5x_1 - x_2$$

2. Решить задачу дробно-линейного программирования симплекс-методом:

$$\begin{cases} 2x_1 - 4x_2 \le 12, \\ -x_1 + 2x_2 \le 8, \\ x_1 + x_2 \ge 3, \\ x_1 \ge 0, \quad x_2 \ge 0 \end{cases}$$
$$\max \ z = \frac{-5x_1 + 4x_2}{4x_1 - 3x_2}$$

3. Решить задачу параметрического программирования:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \geq 2, \\ 2x_1 + x_2 \geq 2, \\ 4x_1 + 5x_2 \leq 20, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \end{cases}$$

$$\min \, z = (t-3)x_1 + \\ + (t+1)x_2,$$

$$0 \leq t \leq 4$$

4. Решить транспортную задачу методом потенциалов используя метод северо-западного угла:

	B	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
A		35	25	30	50	15
A_1	25	6	7	2	4	5
A_2	65	4	8	7	11	3
A_3	25	1	9	4	5	7
A_4	25	6	2	6	1	6

5. Решить транспортную задачу 4 методом потенциалов используя метод Фогеля.

6. Решить транспортную задачу 4 методом потенциалов используя метод двойного предпочтения.

Задания для контрольной работы

Смысловой модуль 1

1. Построить математическую модель.
Предприятие выпускает три вида изделий. Месячная программа выпуска составляет 200 изделий первого вида, 1800 - второго, 1500 - третьего. Для выпуска изделий используют материалы, ежемесячные затраты которых не могут превышать 61000 кг. На одно изделие 1-го вида расходуется 8 кг материала, 2-го - 10 кг, 3-го - 11 кг. Оптовая цена одного изделия первого вида 7 грн., второго и третьего - соответственно 10 руб. и 9 руб. Определить оптимальный план выпуска изделий, обеспечивающий предприятию максимальную выручку.

2. Построить математическую модель. Для изготовления сплава из свинца, цинка, олова определенного состава используется сырье в виде пяти сплавов из тех же металлов, отличающихся составом и стоимостью 1 кг:

Тип сплава	Содержание металла, %			Удельная стоимость, ден. ед./кг
	Свинец	Цинк	Олово	
I	15	40	45	8
II	10	80	10	17
III	30	30	40	10
IV	40	25	35	12
V	10	70	20	15

3. Построить на плоскости область допустимых решений системы линейных неравенств и

графически найти наименьшее и наибольшее значения целевой функции.

$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 \le 6, \\ x_1 + x_2 \ge 2, \\ x_1 + x_2 \le 7, \\ x_1 \ge 1, x_2 \ge 1, \\ x_1 \ge 0, x_2 \ge 0, \end{cases}$$

$$z = -2x_1 + 3x_2$$

4. Построить на плоскости область допустимых решений системы линейных неравенств и графически найти наименьшее и наибольшее значения целевой функции.

$$\begin{cases} -x_1 + 4x_2 \ge 4, \\ x_1 + x_2 \le 6, \\ 2x_1 + 3x_2 \ge 6, \\ x_1 \ge 1, x_2 \le 7, \\ x_1 \ge 0, x_2 \ge 0, \end{cases}$$

$$z = -2x_1 - 3x_2$$

5. Решить задачи симплексным методом, дать решению геометрическую интерпретацию, записать двойственную задачу и ее решение.

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 \ge 3, \\ x_1 + x_2 \le 4, \\ -x_1 + x_2 \le 2, \\ x_1 \ge 0, \quad x_2 \ge 0 \end{cases}$$

$$\max \; z = 3x_1 + x_2 + 9$$

6. Проанализировать игру, используя принцип минимакса. Найти решение в смешанных стратегиях методами линейного программирования.

$$\begin{pmatrix} 3 & 5 & -1 \\ 1 & 3 & 4 \\ 8 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

Смысловой модуль 2

1. Найти оптимальное решение задачи целочисленного линейного программирования

$$\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 \le 12, \\ 2x_1 + 5x_2 \le 10, \\ x_1 \ge 0, x_2 \ge 0, \\ x_1, x_2 - \text{целые} \end{cases}$$

$$\max \; z = 5x_1 + 3x_2$$

2. Решить задачу дробно-линейного программирования симплекс-методом

$$\begin{cases} x_1 - 6x_2 \le 6, \\ x_1 + 3x_2 \ge 3, \\ 3x_1 + 7x_2 \le 21, \\ x_1 \ge 0, \quad x_2 \ge 0 \end{cases}$$

$$\max \; z = \frac{8x_1 + x_2}{3x_1 + 2x_2}$$

3. Решить задачу дробно-линейного программирования, приведенную выше графическим методом.

4. Решить задачу параметрического программирования

$$\begin{cases} 2x_1 + 7x_2 \le 14, \\ 7x_1 + 2x_2 \le 14, \\ x_1 + x_2 \ge 1, \\ x_1 \ge 0, x_2 \ge 0, \end{cases}$$

$$\max \; z = (6 - t)x_1 + (1 + t)x_2,$$

$$1 \le t \le 5$$

5. Решить транспортную задачу методом потенциалов

	B	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
A		40	20	30	50	30
A_1	20	9	10	4	4	2
A_2	30	5	2	5	6	5
A_3	60	2	5	10	7	10
A_4	25	1	8	1	3	4

6. Задача о назначениях

Распределить 7 работников по 7 рабочим местам, считая, что числа в таблицах характеризуют:

- показатели эффективности работников;
- затратные величины для каждого участника.

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Система оценивания по учебной дисциплине по очной форме обучения*

Форма контроля	**Максимальное количество баллов**	
	За одну работу	**Всего**
Текущий контроль:		*100*
- экспресс-опрос (устный опрос) (Т.6)	4	4
- самостоятельная работа (Т.1. Т.2, Т.3, Т.7)	8	32
- тестирование (Т.3, Т.4, Т.6, Т.8)	6	24
-контрольная работа (Т.5, Т.9)	20	40
Промежуточная аттестация	*зачет*	*100*
Итого за семестр	*100*	

*в соответствии с утвержденными материалами по учебной дисциплине

Система оценивания по учебной дисциплине по очно-заочной форме обучения

Форма контроля	**Максимальное количество баллов**	
	За одну работу	**Всего**
Текущий контроль:		*100*
- экспресс-опрос (устный опрос) (Т.6)	4	4
- самостоятельная работа (Т.1. Т.2, Т.3, Т.7)	8	32
- тестирование (Т.3, Т.4, Т.6, Т.8)	6	24
-контрольная работа (Т.5, Т.9)	20	40
Промежуточная аттестация	*зачет*	*100*
Итого за семестр	*100*	

*в соответствии с утвержденными материалами по учебной дисциплине

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Классификация оптимизационных методов и моделей.
2. Постановка задач линейного программирования.
3. Основная задача линейного программирования, приведение к ней. Формы модели, способы ее преобразования.
4. Свойства решения задачи линейного программирования, его геометрическая и экономическая интерпретации.
5. Графический метод решения, его характерные особенности и ограниченность применения.
6. Основная идея метода, построение исходного опорного решения.
7. Критерий оптимальности задачи линейного программирования.
8. Переход к улучшенному решению и алгоритм расчета.
9. Схема применения симплекс-метода.
10. Метод искусственного базиса – модификация симплексного метода.
11. Изменения в форме задачи, алгоритме решения и интерпретации переменных.
12. Алгебраический, экономический, геометрический смысл универсального метода решения.
13. Случаи вырожденности задачи, зацикливание и их устранение.
14. Монотонность и конечность симплексного метода.
15. Структура, свойства и построение симметричных задач.
16. Основные неравенства и теоремы теории двойственности.
17. Связь решений двойственных задач.
18. Экономический смысл двойственной задачи и ее оптимального решения.
19. Несимметричные двойственные задачи и интерпретация их решений.
20. Экономические задачи, приводящие к игровым моделям.
21. Общие понятия теории игр.
22. Чистые, смешанные, оптимальные стратегии.
23. Седловая точка.
24. Решение игр в смешанных стратегиях.
25. Связь матричных игр с задачами линейного программирования.
26. Экономические задачи, приводящиеся к задачам целочисленного программирования.
27. Понятие о методах решения задач целочисленного программирования, геометрическая интерпретация.
28. Метод Гомори.
29. Экономические задачи, приводящиеся к задачам дробно-линейного программирования.
30. Алгоритм решения дробно-линейной задачи на основе симплекс-метода.
31. Графический метод решения задачи дробно-линейного программирования.
32. Экономические задачи, приводящиеся к задачам параметрического программирования.
33. Алгоритм решения параметрической задачи, содержащей параметр в целевой функции и в правой части.
34. Геометрический смысл решения задачи параметрического программирования.

35. Характеристические признаки распределительных задач, их связь с общей задачей линейного программирования.
36. Методы построения исходного опорного плана транспортной задачи.
37. Критерий оптимальности плана транспортной задачи.
38. Метод потенциалов.
39. Задачи линейного программирования, сводящиеся к транспортным.
40. Задачи о назначениях.

13. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Для очной формы обучения

Максимальное количество баллов за текущий контроль и самостоятельную работу									**Максимальная сумма баллов**
Смысловой модуль № 1					**Смысловой модуль № 2**				
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9	
8	8	14	6	20	10	8	6	20	100

Примечание. Т1, Т2, ..., Т9 – номера тем соответствующих смысловых модулей.

Для очно-заочной формы обучения

Максимальное количество баллов за текущий контроль и самостоятельную работу									**Максимальная сумма баллов**
Смысловой модуль № 1					**Смысловой модуль № 2**				
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9	
8	8	14	6	20	10	8	6	20	100

Примечание. Т1, Т2, ..., Т9 – номера тем соответствующих смысловых модулей.

Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости

Для зачета

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	**По государственной шкале**	**Определение**
60-100	«Зачтено»	Правильно выполненная работа. Может быть незначительное количество ошибок
0-59	«Не зачтено»	Неудовлетворительно – с возможностью повторной аттестации

14. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Гречина И.В., Белоконь Т.В., Юдина В.С. Методы оптимальных решений: электронный конспект лекций для обучающихся направления подготовки 38.03.03 Управление персоналом (Профиль: Управление персоналом организаций (сетевое обучение)), ОП ВО – программа бакалавриата, очной и заочной форм обучения / И.В. Гречина, Т.В. Белоконь, В.С. Юдина – Донецк: [ФГБОУ ВО «ДонНУЭТ»], 2023 – 76 с. - URL: http://catalog.donnuet.ru/. – Режим доступа: Электронная библиотека ДОННУЭТ. – Текст : электронный.

2. Методы оптимальных решений : учебное пособие для студентов направления подгот. подготовки 38.03.01 Экономика, 38.03.03 Управление персоналом; 38.03.06 Торговое дело; специальности 38.05.01 Экономическая безопасность : образовательная программа ВПО бакалавриат, специалитет, очной и заочной форм обучения / И.В. Гречина, Т.В. Белоконь, В.С. Юдина [и др.] ; Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики, Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского, Кафедра высшей и прикладной математики. - Донецк : ДОННУЭТ, 2022. - 108 с. - URL: http://catalog.donnuet.ru/. – Режим доступа: Электронная библиотека ДОННУЭТ. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Гречина, И. В. Эконометрика и моделирование в менеджменте: конспект лекций для обучающихся укрупненной группы: 38.00.00 Экономика и управление, направления подготовки 38.03. 02 Менеджмент (профиль: Менеджмент услуг) (сетевое обучение), ОП ВО – программа бакалавриата, очной, заочной форм обучения [Электронный ресурс] / И.В. Гречина, Т.В. Белоконь, В.С. Юдина; Институт учета и финансов, кафедра высшей и прикладной математики – Донецк: [ФГБОУ ВО «ДонНУЭТ»], 2024. – 91 с.

2. Гречина, И. В. Эконометрика и моделирование в менеджменте: методические рекомендации для проведения практических занятий для обуч. направления подготовки 38.03.02 Менеджмент (профиль: Менеджмент услуг), ОП ВО - программа бакалавриата, очная, заочная форма обучения / И.В. Гречина, О.Б. Дацько, В.Д. Тишаева, В.С. Юдина; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского, Кафедра высшей и прикладной математики. – Донецк: ФГБОУ ВО «ДонНУЭТ», 2024. – 94 с.

3. Галкина, М. Ю. Методы оптимальных решений : учебно-методическое пособие / М. Ю. Галкина. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 89 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/69544.html

4. Заозерская, Л. А. Методы оптимальных решений : практикум / Л. А. Заозерская, А. А. Романова. — Омск : Омская юридическая академия, 2015. — 50 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/49655.html

5. Заозерская, Л. А. Методы оптимальных решений [Электронный ресурс]: практикум / Л. А. Заозерская, А. А. Романова. ─ Омск: Омская юридическая академия, 2019. ─ 50 с. ─ Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. ─ URL: https://www.iprbookshop.ru/49655.html

6. Гречина, И.В. Методы оптимальных решений : электронный конспект лекций для студентов направления подготовки 38.03.01 «Экономика», 38.03.03 «Управление персоналом», 38.03.06 «Торговое дело», 38.05.01«Экономическая безопасность» : образовательной программы "бакалавриата" и «специалитета» очной, заочной форм обучения / И.В. Гречина, Т.В. Белоконь; Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики, Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского, Кафедра высшей и прикладной математики. - Донецк : ДОННУЭТ, 2022. - 66 с. - URL: http://catalog.donnuet.ru/. – Режим доступа: Электронная библиотека ДОННУЭТ. – Текст : электронный.

Учебно-методические издания:

1. Гречина, И. В. Методы оптимальных решений : методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлениям подготовки: 38.03.01 Экономика, 38.03.03 Управление персоналом, 38.03.06 Торговое дело, ОП ВПО – программа бакалавриата, программа специалитета : очной и заочной форм обучения / И. В. Гречина, Е. И.

Сошина, В. С. Юдина ; Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики, Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского; Кафедра высшей и прикладной математики. - Донецк : ДОННУЭТ, 2021. - 108 с. - URL: http://catalog.donnuet.ru/. – Режим доступа: Электронная библиотека ДОННУЭТ. – Текст : электронный.

2. Галкина, М. Ю. Методы оптимальных решений : учебно-методическое пособие / М. Ю. Галкина. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 89 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/69544.html

3. Гречина, И.В. Методы оптимальных решений : электронный конспект лекций для студентов направления подготовки 38.03.01 «Экономика», 38.03.03 «Управление персоналом», 38.03.06 «Торговое дело», 38.05.01«Экономическая безопасность» : образовательной программы "бакалавриата" и «специалитета» очной, заочной форм обучения / И.В. Гречина, Т.В. Белоконь; Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики, Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского, Кафедра высшей и прикладной математики. - Донецк : ДОННУЭТ, 2022. - 66 с. - URL: http://catalog.donnuet.ru/. – Режим доступа: Электронная библиотека ДОННУЭТ. – Текст : электронный.

4. Шепеленко, О.В. Методы оптимальных решений [Электронный ресурс] : электронный конспект лекций для студентов направления подготовки 30.03.01 Экономика (Профили: Экономика предприятия, Экономико-правовое обеспечение предприятия), 38.03.06 Торговое дело образоват. прогр. ВПО «бакалавриат» оч. и заоч. форм обучения / О.В. Шепеленко, С.В. Скрыпник, Т.А. Фомина [и др.]; М-во образования и науки ДНР, Донец.нац. ун-т экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского, Каф. высшей и прикладной математики. – Донецк :ДонНУЭТ, 2019. – Локал. компьютер.сеть НБ ДонНУЭТ.

15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Автоматизированная библиотечная информационная система Unilib UC : версия 2.110 // Научная библиотека Донецкого национального университета экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского. – [Донецк, 2021–]. – Текст: электронный.
2. Информио: электрон. справочник / ООО «РИНФИЦ». – Москва: Издат. дом «Информио», [2018 –]. – URL: https://www.informio.ru (дата обращения: 01.01.2023). – Текст: электронный.
3. IPR SMART: весь контент ЭБС Ipr books : цифровой образоват. ресурс / ООО «Ай Пи Эр Медиа». – [Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2022]. – URL: http://www.iprbookshop.ru (дата обращения: 01.01.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст. Аудио. Изображения: электронные.
4. Лань: электрон.-библ. система. – Санкт-Петербург: Лань, cop. 2011–2021. – URL: https://e.lanbook.com/ (дата обращения: 01.01.2023). – Текст: электронный. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
5. СЭБ: Консорциум сетевых электрон. б-к / Электрон.-библ. система «Лань» при поддержке Агентства стратег. инициатив. – Санкт-Петербург: Лань, cop. 2011–2021. – URL: https://seb.e.lanbook.com/ (дата обращения: 01.01.2023). – Режим доступа : для пользователей организаций – участников, подписчиков ЭБС «Лань».
6. Polpred: электрон. библ. система : деловые статьи и интернет-сервисы / ООО «Полпред Справочники». – Москва: Полпред Справочники, cop. 1997–2022. – URL: https://polpred.com (дата обращения: 01.01.2023). – Текст : электронный.
7. Book on lime: дистанц. образование / изд-во КДУ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва: КДУ, cop. 2017. – URL: https://bookonlime.ru (дата обращения: 01.01.2023) – Текст . Изображение. Устная речь: электронные.
8. Научная электронная библиотека elibrary.ru : информ.-аналит. портал / ООО Научная электронная библиотека. – Москва: ООО Науч. электрон. б-ка, cop. 2000–2022. –

URL: https://elibrary.ru (дата обращения: 01.01.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

9. cyberleninka: науч. электрон. б-ка «КиберЛенинка» / [Е. Кисляк, Д. Семячкин, М. Сергеев ; ООО «Итеос»]. – Москва: КиберЛенинка, 2012– .– URL: http://cyberleninka.ru (дата обращения: 01.01.2023). – Текст электронный.

10. Национальная электронная библиотека: НЭБ: федер. гос. информ. система / М-во культуры Рос. Федерации [и др.]. – Москва: Рос. гос. б-ка: ООО ЭЛАР, [2008–]. – URL: https://rusneb.ru/ (дата обращения: 01.01.2023) – Текст. Изображение: электронные.

11. Научно-информационный библиотечный центр имени академика Л.И. Абалкина / Рос. экон. ун-т им. В.Г. Плеханова. – Москва: KnowledgeTree Inc., 2008– . – URL: http://liber.rea.ru/login.php (дата обращения: 01.01.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст: электронный.

12. Библиотечно-информационный комплекс / Финансовый ун-т при Правительстве Рос. Федерации. – Москва: Финансовый университет, 2019– . – URL: http://library.fa.ru/ (дата обращения: 01.01.2023) – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст: электронный.

13. Университетская библиотека онлайн: электрон. библ. система. – ООО «Директ-Медиа», 2006– . – URL: https://biblioclub.ru/ (дата обращения: 01.01.2023) – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст: электронный.

14. Электронный каталог Научной библиотеки Донецкого национального университета экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского. – Донецк: НБ ДОННУЭТ, 1999– . – URL: http://catalog.donnuet.education (дата обращения: 01.01.2023). – Текст: электронный.

16. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Минимально необходимый для реализации ОП ОП ВО бакалавриата перечень материально-технического обеспечения включает аудиторный фонд в соответствии с утвержденным расписанием с использованием мультимедийного демонстрационного комплекса кафедры высшей и прикладной математики.

2. Читальный зал библиотеки 6903 для проведения самостоятельной работы: 28 посадочных мест, мебель, компьютеры с выходом в сеть Интернет, доступ к электронно-библиотечной системе, операционная система Microsoft Windows XP Professional OEM (2005 г.); Microsoft Office 2003 Standard Academic от 14.09.2005 г.; Adobe Acrobat Reader (бесплатная версия); 360 Total Security (бесплатная версия); АБИС «UniLib» (2021 г.); операционная система Windows 10 корпоративная LTSC; Microsoft Office 2019 Professional; Adobe Acrobat Reader (бесплатная версия); 360 Total Security (бесплатная версия); АБИС "UniLib" (2021 г.).

17. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ФИО педагогического (научно-педагогического) работника, участвующего в реализации образовательной программы	Условия привлечения (по основному месту работы, на условиях внутреннего/внешнего совместительства; на условия договора гражданско-правового характера (далее – договор ГПХ)	Должность, ученая степень, ученое звание	Уровень образования, наименование специальности, направление подготовки, наименование присвоенной квалификации	Сведения о дополнительном профессиональном образовании
Гречина Ирина Викторовна	По основному месту работы	Должность – заведующая кафедрой высшей и прикладной математики, доктор экономических наук, ученое звание – доцент	Высшее: бухгалтерский учет, контроль и анализ хозяйственной деятельности, экономист, Высшее, преподавание, психология и математика в высшем образовании, преподаватель математики высшего образования, диплом кандидата экономических наук ДК№050807, диплом доктора экономических наук ДА № 000017	. Удостоверение о повышении квалификации № ПК-У3449-91694, от 07.11.2023, Основы преподавания математики в высшем образовании в соответствии с ФГОС ВО, 144 часа, АНОДПО "Гуманитарно-технический университет", Ростов-на-Дону 2. Сертификат о повышении квалификации № № 305086S42 от 25.09.2023 г., Профессиональное выгорание педагога. Особенности стресс- менеджмента в педагогической деятельности, 15 часов, ООО "Высшая школа делового администрирования", г. Екатеринбург
Сафронова Виолетта Витальевна	По основному месту работы	Должность – ассистент	Диплом о профессиональной переподготовке № 613100601261, регистрационный номер ПП-А3441-91687, 11.03.2024, Педагогика, психология и математика в высшем образовании, 1504ч., АНОДПО "Гуманитарно-технический университет", Ростов-на-Дону	1. Сертификат о повышении квалификации № 305072S31 от 26.09.2023г. Профилактика терроризма и экстремизма в образовательной организации, 15 часов, ООО "Высшая школа делового администрирования", г. Екатеринбург 2. Сертификат о повышении квалификации № 000398 от 11.11.2023г., ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова", Новочеркасск

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.08. МЕТОДЫ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ

(шифр, название учебной дисциплины)

Направление подготовки 38.03.01 Экономика
(код, наименование)

Профили: Цифровой учет и правовое обеспечение бизнеса

Трудоемкость учебной дисциплины: 2 з.е.

Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине:

знать: методы построения математических моделей экономических процессов, алгоритмы решения задач линейного программирования, транспортной задачи; целочисленного и нелинейного программирования;

уметь: анализировать и формулировать постановку задачи с использованием математических и статистических методов, решать типовые задачи в пределах изученного учебного материала, использовать в практической деятельности полученные знания и применять математические и статистические методы для исследования профессиональных задач, строить математическую модель на основе полученных математических знаний, решать практические задачи математическими методами;

владеть: навыками современного математического инструментария для решения экономических задач; методами построения математических моделей экономических процессов, методами решения задач линейного программирования, транспортной задачи; целочисленного и нелинейного программирования.

Код и наименование компетенции	*Код и наименование индикатора достижения компетенции*
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1УК-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИД-4УК-1 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Наименование смысловых модулей и тем учебной дисциплины:

Смысловой модуль 1. Линейное программирование. Двойственность. Элементы теории игр.

Тема 1. Классификация оптимизационных методов и моделей. Постановка задачи линейного программирования и графический метод ее решения.

Тема 2. Симплексный метод решения задачи линейного программирования.

Тема 3. Двойственные задачи линейного программирования.

Тема 4. Элементы теории игр.

Тема 5. Целочисленное программирование.

Смысловой модуль 2. Элементы нелинейного программирования. Распределительные задачи.

Тема 6. Дробно-линейное программирование.

Тема 7. Параметрическое программирование.

Тема 8. Транспортная задача.

Тема 9. Усложненная транспортная задача.

Форма промежуточной аттестации: зачет
(зачет, экзамен)

Разработчики:

Гречина Ирина Викторовна, проф., д. экон. н., доц.
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

Сафронова Виолетта Витальевна
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

Зав. кафедрой высшей и прикладной математики:

Гречина Ирина Викторовна, проф., д. экон. н., доц. (подпись)

КАФЕДРА ВЫСШЕЙ И ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ