

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна  
Должность: Проректор по учебно-методической работе  
Дата подписания: 27.02.2025 20:06:54  
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**



**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: Экономико-правовое обеспечение предприятия

Институт экономики и управления

Форма обучения, курс:

очная форма обучения 3 курс

очно-заочная форма обучения 3 курс


Донецк  
2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы оптимальных решений» для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, профиль Экономико-правовое обеспечение предприятия, разработанная в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»:

- в 2024 г. - для очной формы обучения
- в 2024 г. - для очно-заочной формы обучения

**Разработчики:**

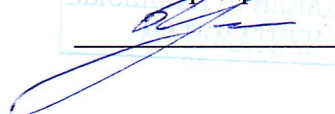
Гречина Ирина Викторовна., зав. кафедрой, проф., д. эконом. н., доцент;



Рабочая программа утверждена на заседании кафедры высшей и прикладной математики

Протокол « 19 » 02 2024 № 15

Зав. кафедрой



И.В. Гречина

СОГЛАСОВАНО

Директор института экономики и управления



Е.В. Стельмашенко

Дата « 26 » февраля 2024 года

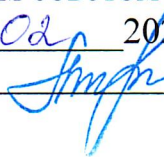


ОДОБРЕНО

Учебно-методическим советом ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»

Протокол от « 28 » 02 2024 года № 7

Председатель \_\_\_\_\_ Л.В. Крылова



© Гречина И.В., Хитрик А.В. 2024

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», 2024 год

## 1. ОПИСАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование показателя	Наименование укрупненной группы направлений подготовки / специальностей, направление подготовки / специальность, профиль / магистерская программа / специализация, программа высшего образования	Характеристика учебной дисциплины	
		очная форма обучения	очно-заочная форма обучения
Количество зачетных единиц – 2	Укрупненная группа направлений подготовки 38.00.00 Экономика и управление	Обязательная	
	Направления подготовки 38.03.01 Экономика		
Модулей – 1	Профиль: Экономико-правовое обеспечение предприятия	<b>Год подготовки:</b>	
Смысловых модулей – 2		3-й	3-й
Общее количество часов – 72		<b>Семестр</b>	
	5-й	6-й	
Количество часов в неделю для очной формы обучения:  аудиторных – 1,95; самостоятельной работы обучающегося – 2,05  для очно-заочной формы обучения: аудиторных – 1,77; самостоятельной работы обучающегося – 2,23	Программа высшего образования – программа бакалавриата	<b>Лекции</b>	
		18 час.	16 час.
		<b>Практические, семинарские занятия</b>	
		16 час.	14 час.
		<b>Лабораторные занятия</b>	
		0 час.	0 час.
		<b>Самостоятельная работа</b>	
		36,85 час.	40,15 час.
		<b>Индивидуальные задания</b>	
		2ТМК (0,9 час.)	Внеаудиторная контрольная работа (1,6 час.)
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>			
Зачет (0,25 часа)	Зачет (0,25 часа)		

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 – 35,15/36,85  
 для заочной формы обучения – 31,85/40,15

## 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 обязательной части ОПОП ВО.

*Предшествующие учебные дисциплины:* Б1.О.09.01 *Линейная алгебра*, Б1.О.09.02 *Математический анализ*, Б1.О.23 *Эконометрика*, Б1.О.09.03 *Теория вероятностей и математическая статистика*.

*Учебная дисциплина является основополагающей для изучения таких учебных дисциплин:* Б1.В.32 *Моделирование экономических процессов*, Б1.В.12 *Планирование и прогнозирование в экономике*

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

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИДК1 <sub>УК-1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. ИДК2 <sub>УК-1</sub> Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи ИДК5 <sub>УК-1</sub> 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 <sup>1</sup>	п <sup>2</sup>	лаб <sup>3</sup>	инд <sup>4</sup>	СР <sup>5</sup>		л	п	лаб	инд	СР
<b>Модуль 1. Методы оптимальных решений.</b>												
<b>Смысловой модуль 1. Линейное программирование. Двойственность. Элементы теории игр.</b>												
Тема 1. Классификация оптимизационных методов и моделей. Постановка задачи линейного программирования и графический метод ее решения.	13	2	1	–	–	5	8	2	2	–	–	4
Тема 2. Симплексный метод решения задачи линейного программирования.	14	2	2	–	–	5	8	2	2	–	–	4
Тема 3. Двойственные задачи линейного программирования.	13	2	1	–	–	5	6	1	1	–	–	4
Тема 4. Элементы теории игр.	14	2	2	–	–	5	7	2	1	–	–	4
Тема 5. Целочисленное программирование.	14	2	2	–	–	5	7	1	2	–	–	4
<b>Итого по смысловому модулю 1</b>	<b>68</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>25</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>20</b>
<b>Смысловой модуль 2. Элементы нелинейного программирования. Распределительные задачи.</b>												

Название смысловых модулей и тем	Количество часов											
	очная форма обучения						очно-заочная форма обучения					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		л <sup>1</sup>	п <sup>2</sup>	лаб <sup>3</sup>	инд <sup>4</sup>	СР <sup>5</sup>		л	п	лаб	инд	СР
Тема 6. Дробно-линейное программирование.	9	2	2	–	–	3	9	2	2	–	–	5
Тема 7. Параметрическое программирование.	9	2	2	–	–	3	8	2	1	–	–	5
Тема 8. Транспортная задача.	9	2	2	–	–	2	9	2	2	–	–	5
Тема 9. Усложненная транспортная задача.	11,85	2	2	–	–	3,85	8,15	2	1	–	–	5,15
<b>Итого по смысловому модулю 2</b>	<b>38,85</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	–	–	<b>22,85</b>	<b>34,15</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	–	–	<b>20,15</b>
<b>Всего часов по модулям</b>	<b>70,85</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	–	–	<b>36,85</b>	<b>70,15</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	–	–	<b>40,15</b>
<i>Катт</i>	<b>0,9</b>	–	–	–	–	<b>0,9</b>	–	–	–	–	–	<b>1,6</b>
<i>СРэк</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>ИК</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>КЭ</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Каттэк</i>	<b>0,25</b>	–	–	–	–	<b>0,25</b>	–	–	–	–	–	<b>0,25</b>
<i>Контроль</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<b>Всего часов</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	–	<b>1,15</b>	<b>36,85</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	–	<b>1,85</b>	<b>40,15</b>

**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.	1	2
2	Симплексный метод решения задачи линейного программирования.	2	2
3	Двойственные задачи линейного программирования.	1	1
4	Элементы теории игр.	2	1
5	Целочисленное программирование.	2	2
6	Дробно-линейное программирование.	2	2
7	Параметрическое программирование.	2	1
8	Транспортная задача.	2	2
9	Усложненная транспортная задача.	2	1
<b>Всего:</b>		<b>16</b>	<b>14</b>

## 8. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ – не предусмотрены

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

## 9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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.	5	4
2	Симплексный метод решения задачи линейного программирования.	5	4
3	Двойственные задачи линейного программирования.	5	4
4	Элементы теории игр.	5	4
5	Целочисленное программирование.	3	4
6	Дробно-линейное программирование.	3	5
7	Параметрическое программирование.	2	5
8	Транспортная задача.	5	5
9	Усложненная транспортная задача.	3,85	5,15
<b>Всего:</b>		<b>36,85</b>	<b>40,15</b>

## 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.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 7, \\ -2x_1 + x_2 \leq 4, \\ x_1 - x_2 \leq 3, \\ x_1 \geq 1, x_2 \geq 2, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \end{cases}$$

$$z = 2x_1 + 3x_2$$

3. Решить задачи симплексным методом

$$\begin{cases} 3x_1 - 3x_2 \geq 3, \\ x_1 - 3x_2 \leq 3, \\ x_1 + x_2 \geq 2, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$\min z = 3x_1 + x_2 + 5$$

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:

$$\begin{cases} x_1 - x_2 \geq -2, \\ 5x_1 + 3x_2 \leq 15, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \\ x_1, x_2 - \text{целые} \end{cases}$$

$$\min z = 5x_1 - x_2$$

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

$$\begin{cases} 2x_1 - 4x_2 \leq 12, \\ -x_1 + 2x_2 \leq 8, \\ x_1 + x_2 \geq 3, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$\max z = \frac{-5x_1 + 4x_2}{4x_1 - 3x_2}$$

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 <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>5</sub>
A		35	25	30	50	15
A <sub>1</sub>	25	6	7	2	4	5
A <sub>2</sub>	65	4	8	7	11	3
A <sub>3</sub>	25	1	9	4	5	7
A <sub>4</sub>	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.

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

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

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

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

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

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

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 \geq 3, \\ x_1 + x_2 \leq 4, \\ -x_1 + x_2 \leq 2, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

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

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

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

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

2. Решить задачу дробно-линейного программирования симплекс-методом

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

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

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

4. Решить задачу параметрического программирования

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

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

$$1 \leq t \leq 5$$

5. Решить транспортную задачу методом потенциалов

	<i>B</i>	<i>B</i> <sub>1</sub>	<i>B</i> <sub>2</sub>	<i>B</i> <sub>3</sub>	<i>B</i> <sub>4</sub>	<i>B</i> <sub>5</sub>
<i>A</i>		40	20	30	50	30
<i>A</i> <sub>1</sub>	20	9	10	4	4	2
<i>A</i> <sub>2</sub>	30	5	2	5	6	5
<i>A</i> <sub>3</sub>	60	2	5	10	7	10
<i>A</i> <sub>4</sub>	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
<b>Итого за семестр</b>		<b>100</b>

\*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:		<i>100</i>
- экспресс-опрос (Т.6)	4	6
- задания для самостоятельной работы (Т.1, Т.2, Т.3, Т.7)	8	40
- тестирование (Т.3, Т.4, Т.6, Т.8)	6	14
- внеаудиторная контрольная работа (Т.5, Т.9)	20	40
Промежуточная аттестация	<i>зачет</i>	<i>100</i>
<b>Итого за семестр</b>		<i>100</i>

\*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. Случай 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				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
8	8	14	6	20	10	8	6	20	100

Примечание. T1, T2, ..., T9 – 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				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
8	8	14	6	20	10	8	6	20	100

Примечание. T1, T2, ..., T9 – номера тем соответствующих смысловых модулей.

#### Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости

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. Шепеленко, О.В. Методы оптимальных решений [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов направления подготовки 38.03.01 Экономика (Профили: Экономика предприятия, Международная экономика, Финансы и кредит, Банковское дело, Учёт и аудит, Маркетинг), 38.03.03 Управление персоналом, 38.03.06 Торговое дело, 38.05.01 Экономическая безопасность образоват. прогр. ВПО «бакалавриат», «специалитет» оч. и заоч. форм обучения / О.В. Шепеленко, Е.А. Игнатова, С.В. Скрыпник; 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. – 97 с.

2. Сорокина, О.А. Методы оптимальных решений. Раздел: Экономико-математическое моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.А. Сорокина [и др.]; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (РФ), Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», Кафедра высшей математики. - СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2020. - Локальная компьютерная сеть НБ ДОННУЭТ.

### **Дополнительная литература:**

1. Барабаш, С.Б. Методы оптимальных решений. Часть 1 [Электронный ресурс]: практикум / С.Б. Барабаш, А.Е. Бахтин, И. А. Быкадоров [и др.]. — Новосибирск: Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-7014-0687-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87133.html>

2. Гречина, И.В. Методы оптимальных решений: очной и заочной форм обучения: 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 / И.В. Гречина, Е.И. Сошина, В.С. Юдина; Кафедра высшей и прикладной математики, Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики, Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского. - Донецк: ДОННУЭТ, 2021. - 108 с.

3. Галкина, М. Ю. Методы оптимальных решений: учебно-методическое пособие / М. Ю. Галкина. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. — 89 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69544.html>

4. 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>

5. Васильчук, В. Ю. Методы оптимальных решений: учебное пособие / В.Ю. Васильчук. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 88 с. — ISBN 978-5-9227-0876-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86431.html>

### **Учебно-методические издания:**

1. Гречина, И. В. Методы оптимальных решений [Электронный ресурс]: очной и заочной форм обучения: 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 / И. В. Гречина, Е. И. Сошина, В. С. Юдина; Кафедра высшей и прикладной математики, Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики, Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского. — Донецк: ДОННУЭТ, 2021. — 108 с.

1. Скрышник, С.В. Методы оптимальных решений [Электронный ресурс]: индивидуальные задания для студентов направления подготовки 38.03.01 Экономика, 38.03.03 Управление персоналом / С.В. Скрышник; 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. – 12 с.

2. Скрыпник, С.В. Методы оптимальных решений :электронный конспект лекций для студентов направлений подготовки 38.03.01 Экономика (Профили: Экономика предприятия, Международная экономика, Финансы и кредит, Банковское дело, Учет и аудит, Маркетинг), 38.03.03 Управление персоналом; 38.03.06 Торговое дело; 38.05.01 Экономическая безопасность образоват. прогр. ВПО «бакалавриат», «специалитет» оч. и заоч. форм обучения / С.В. Скрыпник; 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. – 75 с.

3. 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 имени Михаила Туган-Барановского. – [Донецк, 2021–]. – Текст : электронный.

2. Электронный каталог Научной библиотеки Донецкого национального университета экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского. – Донецк: НБ ДОННУЭТ, 1999– . – URL:<http://catalog.donnuet.ru>. – Текст : электронный.

3. Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро». – Москва : ООО «Дата Экспресс», 2024– . – Текст : электронный.

4. IPR SMART : весь контент ЭБС Ipr books : цифровой образовательный ресурс / ООО «Ай Пи Эр Медиа». – Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2007 –. – URL:<http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст. Аудио. Изображения : электронные.

5. Лань : электронная-библиотечная система. – Санкт-Петербург : Лань, сор. 2011–2024. – URL:<https://e.lanbook.com/> – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : электронный.

6. СЭБ : Консорциум сетевых электронных библиотек / Электронная-библиотечная система «Лань» при поддержке Агентства стратегических инициатив. – Санкт-Петербург : Лань, сор. 2011–2024. – URL:<https://seb.e.lanbook.com/> – Режим доступа : для пользователей организаций – участников, подписчиков ЭБС «Лань». – Текст : электронный.

7. Polpred: электронная библиотечная система : деловые статьи и интернет-сервисы / ООО «Полпред Справочники». – Москва: Полпред Справочники, сор. 1997–2024. – URL:<https://polpred.com>. – Текст : электронный.

8. Book on lime : дистанционное образование : электронная библиотечная система / издательство КДУ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва: КДУ, сор. 2017 –. – URL:<https://bookonlime.ru>. – Текст . Изображение. Устная речь : электронные.

9. Информιο: электронный справочник / ООО «РИНФИЦ». – Москва: Издательский дом «Информιο», 2009 –. – URL: <https://www.informio.ru>. – Текст : электронный.

10. Университетская библиотека онлайн: электронная библиотечная система. – ООО «Директ-Медиа», 2006–. – URL:<https://biblioclub.ru/> – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : электронный.

11. Научно-информационный библиотечный центр имени академика Л.И. Абалкина / Российский экономический унтиниверситет имени В.Г. Плеханова. – Москва : KnowledgeTree Inc., 2008– . – URL:<http://liber.rea.ru/login.php>. – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст : электронный.

12. Библиотечно-информационный комплекс / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва: Финансовый университет, 2019–. – URL:<http://library.fa.ru/> – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст: электронный.

13. Зональная научная библиотека имени Ю.А. Жданова / Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2016 –. – URL:<https://library.lib.sfedu.ru/> – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текст: электронный.

14. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: информационно- аналитический портал / ООО Научная электронная библиотека. – Москва: ООО Научная электронная библиотека, сор. 2000–2024. – URL:<https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.

15. CYBERLENINKA: Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» / [Е. Кисляк, Д. Семячкин, М. Сергеев; ООО «Итеос»]. – Москва: КиберЛенинка, 2012 –. – URL:<http://cyberleninka.ru>. – Текст : электронный.

16. Национальная электронная библиотека: НЭБ: федеральная государственная информационная система / Министерство культуры Российской Федерации [и др.]. – Москва : Российская государственная библиотека: ООО ЭЛАР, [2008 – ]. – URL:<https://rusneb.ru/> – Текст. Изображение : электронные.

## 16. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

## 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	1 Сертификат о повышении квалификации № 3101066745 от 27.04.2024г. Формирование цифровых компетенций педагогов в соответствии с ФГОС для профессорско-педагогического состава ВПО, 72 часа, АНО ДПО "Инновационный образовательный центр повышения квалификации и переподготовки", г. Петрозаводск, регистрационный номер 33-3-75.



<p>ФИО педагогического (научно-педагогического) работника, участвующего в реализации образовательной программы</p>	<p>Условия привлечения (по основному месту работы, на условиях внутреннего/внешнего совместительства; на условия договора гражданско-правового характера (далее – договор ГПХ)</p>	<p>Должность, ученая степень, ученое звание</p>	<p>Уровень образования, наименование специальности, направление подготовки, наименование присвоенной квалификации</p>	<p>Сведения о дополнительном профессиональном образовании</p>
			<p>образование,  диплом кандидата экономических наук ДК№050807,  диплом доктора экономических наук ДА № 000017</p>	