

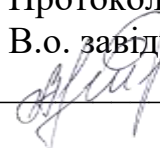
**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Донецький національний університет економіки і торгівлі**  
**імені Михайла Туган-Барановського**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

На засіданні кафедри фінансів, обліку та  
оподаткування

Протокол № 1 від 29.08. 2022 р.

В.о. завідувача кафедри

 \_\_\_\_\_ Л.Я. Шевченко

**РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ**  
**«ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ»**

Ступінь: бакалавр

**Кількість кредитів ECTS: 5**

Розробник: Бондаренко О. О.,  
к.е.н.

2022 – 2023 навчальний рік

## 1. Опис дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни денна / заочна форма навчання
Обов'язкова (для студентів спеціальності "назва спеціальності") / вибіркова дисципліна	<b>Обов'язкова</b> для студентів спеціальностей: 051 «Економіка», 292 «Міжнародні економічні відносини», 071 «Облік і оподаткування», 072 «Фінанси, банківська справа та страхування», 073 «Менеджмент», 075 «Маркетинг», 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»
Семестр (осінній / весняний)	<b>весняний</b>
Кількість кредитів	<b>5</b>
Загальна кількість годин	<b>150</b>
Кількість модулів	<b>1</b>
Лекції, годин	<b>32 / 8</b>
Практичні / семінарські, годин	<b>48 / 8</b>
Самостійна робота, годин	<b>70 / 134</b>
Тижневих годин для денної форми навчання:	
Аудиторних	<b>5</b>
самостійної роботи студента	<b>4,38</b>
Вид контролю	<b>екзамен</b>

## 2. Програма дисципліни

**Мета** вивчення дисципліни полягає у формуванні системи знань щодо методології та інструментарію побудови та адекватного використання різних типів економіко-математичних моделей, зокрема оптимізаційних та економетричних.

**Завдання** дисципліни полягає у засвоєнні студентами основних принципів та інструментарію щодо постановки економіко-математичних задач, основних методів їх розв'язування та аналізу з метою широкого використання в економіці та підприємстві; одержанні теоретичних знань і практичних навичок з формалізації задач управління з використанням спеціалізованих оптимізаційних методів; засвоєнні методів побудови економетричних моделей, що кількісно описують взаємозв'язки між економічними показниками та придбанні навичок використання цих моделей в економічних дослідженнях.

**Предмет:** методологія та інструментарій економіко-математичного моделювання та аналізу економічних процесів, тенденцій та причинно-наслідкових зв'язків в економіці.

**Зміст дисципліни розкривається в темах:**

Тема 1. Основні поняття теорії та методів оптимізації. Математичні моделі загальної задачі лінійного програмування.

Тема 2. Задачі лінійного програмування та основні методи їх розв'язання. Графічний метод. Симплексний метод.

Тема 3. Теорія двоїстості та двоїсті оцінки лінійних оптимізаційних задач.

Тема 4. Транспортна задача.

Тема 5. Цілочисельні задачі лінійного програмування, методи їх розв'язання та практичного застосування. Задача про призначення.

Тема 6. Задачі на мережах. Задача про кільцевий маршрут.

Тема 7. Задачі нелінійного програмування.

Тема 8. Задачі динамічного програмування. Матричні ігрові задачі.

Тема 9. Основи економетричного моделювання. Парна лінійна регресія. Множинна лінійна регресія.

Тема 10. Нелінійні економетричні моделі.

Тема 11. Дисперсійний аналіз економетричної моделі.

Тема 12. Порушення передумов використання звичайного МНК. Мультиколінеарність. Гетероскедастичність.

Тема 13. Автокореляція. Економетричні моделі динаміки.

Тема 14. Метод інструментальних змінних.

Тема 15. Моделі розподіленого лагу.

Тема 16. Економетричні моделі на основі системи структурних рівнянь. Непрямий метод найменших квадратів. Багатокрокові методи найменших квадратів.

**Опанування дисципліни дозволяє забезпечити:**

1) формування:

– **загальних програмних компетентностей:**

здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

навички використання інформаційних та комунікаційних технологій;

здатність проведення досліджень на відповідному рівні;

здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

здатність бути критичним і самокритичним;

здатність працювати у команді;

здатність працювати автономно.

– **фахових програмних компетентностей:**

здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення професійних задач;

здатність підтримувати належний рівень знань та постійно підвищувати свою професійну підготовку;

використовувати математичний інструментарій для дослідження соціально-економічних процесів, розв'язання прикладних завдань в професійній сфері.

2) досягнення **програмних результатів навчання:**

застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення професійних задач;

виявляти навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань;

вміти застосовувати економіко-математичні методи в обраній професії.

3) набуття **результатів навчання** (згідно Дублінських дескрипторів):

– **знання:**

теоретичні відомості стосовно методів формального опису проблем і економічних об'єктів за допомогою методів економіко-математичного моделювання;

специфіку прикладних економіко-математичних моделей функціонування різноманітних макро- і мікроекономічних процесів;

основи методологій та етапи побудови економіко-математичних моделей економічних явищ і процесів;

альтернативні і прогресивні методи дослідження складних процесів в економіці.

– **уміння/навички:**

застосовувати на практиці отримані теоретичні знання для формального опису за допомогою методів економіко-математичного моделювання проблем прийняття рішень в економічних задачах;

знайти відповіді на методологічні та прикладні питання, пов'язані з розробкою, обґрунтуванням та застосуванням точних та приблизних методів розв'язування економічних задач;

використовувати практичні навички побудови економіко-математичних моделей, класичних і альтернативних алгоритмів моделювання, важливих у методичному плані.

– **комунікація:**

донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації;

збір, інтерпретація та застосування даних;

спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово.

– **відповідальність і автономія:**

управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами;

спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах.

### 3. Структура дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма навчання)				
	усього	у тому числі			
		лекц.	пр./сем.	лаб.	СРС
<i>I</i>	2	3	4	5	6
<b>Змістовий модуль 1. Оптимізаційні методи та моделі.</b>					
Тема 1. Основні поняття теорії та методів оптимізації. Математичні моделі загальної задачі лінійного програмування.	8	2	2	-	4
Тема 2. Задачі лінійного програмування та основні методи їх розв'язання. Графічний метод. Симплексний метод.	11	2	4	-	5
Тема 3. Теорія двоїстості та двоїсті оцінки лінійних оптимізаційних задач.	8	2	2	-	4
Тема 4. Транспортна задача.	8	2	2	-	4
Тема 5. Цілочисельні задачі лінійного програмування, методи їх розв'язання та практичного застосування. Задача про призначення.	11	2	4	-	5
Тема 6. Задачі на мережах. Задача про кільцевий маршрут.	10	2	4	-	4
Тема 7. Задачі нелінійного програмування.	8	2	2	-	4
Тема 8. Задачі динамічного програмування. Матричні ігрові задачі.	11	2	4	-	5
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>75</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>35</b>
<b>Змістовий модуль 2. Економетрика.</b>					
Тема 9. Основи економетричного моделювання. Парна лінійна регресія. Множинна лінійна регресія.	11	2	4	-	5
Тема 10. Нелінійні економетричні моделі.	8	2	2	-	4
Тема 11. Дисперсійний аналіз економетричної моделі.	8	2	2	-	4
Тема 12. Порухення передумов використання звичайного МНК. Мультиколінеарність. Гетероскедастичність.	11	2	4	-	5
Тема 13. Автокореляція. Економетричні моделі динаміки.	11	2	4	-	5
Тема 14. Метод інструментальних змінних.	8	2	2	-	4
Тема 15. Моделі розподіленого лагу.	8	2	2	-	4
Тема 16. Економетричні моделі на	10	2	4	-	4

основі системи структурних рівнянь. Непрямий метод найменших квадратів. Багатокрокові методи найменших квадратів.					
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>75</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>35</b>
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>32</b>	<b>48</b>	<b>-</b>	<b>70</b>

#### 4. Теми семінарських/практичних/лабораторних занять

№ з/п	Вид та тема семінарського заняття	Кількість годин
<b>Змістовий модуль 1. Оптимізаційні методи та моделі.</b>		
1	Семінар – розв'язування задач Основні поняття теорії та методів оптимізації. Математичні моделі загальної задачі лінійного програмування.	2
2	Семінар – розв'язування задач Задачі лінійного програмування та основні методи їх розв'язання. Графічний метод.	2
3	Семінар – розв'язування задач Задачі лінійного програмування та основні методи їх розв'язання. Симплексний метод.	2
4	Семінар – розв'язування задач Теорія двоїстості та двоїсті оцінки лінійних оптимізаційних задач.	2
5	Семінар – розв'язування задач Транспортна задача.	2
6	Семінар – розв'язування задач Цілочисельні задачі лінійного програмування, методи їх розв'язання та практичного застосування.	2
7	Семінар – розв'язування задач Задача про призначення.	2
8	Семінар – розв'язування задач Задача про кільцевий маршрут.	2
9	Семінар – розв'язування задач Задачі на мережах.	2
10	Семінар – розв'язування задач Задачі нелінійного програмування.	2
11	Семінар – розв'язування задач Задачі динамічного програмування.	2
12	Семінар – розв'язування задач Матричні ігрові задачі. Захист групових проектів.	2
<b>Змістовий модуль 2. Економетрика.</b>		
13	Семінар – розв'язування задач Основи економетричного моделювання. Парна лінійна регресія.	2
14	Семінар – розв'язування задач Множинна лінійна регресія.	2
15	Семінар – розв'язування задач Нелінійні економетричні моделі.	2
16	Семінар – розв'язування задач Дисперсійний аналіз економетричної моделі.	2
17	Семінар – розв'язування задач	2

	Порушення передумов використання звичайного МНК. Мультиколінеарність.	
18	Семінар – розв'язування задач Порушення передумов використання звичайного МНК. Гетероскедастичність.	2
19	Семінар – розв'язування задач Автокореляція.	2
20	Семінар – розв'язування задач Економетричні моделі динаміки.	2
21	Семінар – розв'язування задач Метод інструментальних змінних.	2
22	Семінар – розв'язування задач Моделі розподіленого лагу.	2
23	Семінар – розв'язування задач Економетричні моделі на основі системи структурних рівнянь. Непрямий метод найменших квадратів.	2
24	Семінар – розв'язування задач Економетричні моделі на основі системи структурних рівнянь. Багатокрокові методи найменших квадратів. Захист групових проєктів.	2
<b>Всього</b>		<b>48</b>

## 5. Розподіл балів, які отримують студенти

### - вид контролю: екзамен

Відповідно до системи оцінювання знань студентів ДонНУЕТ, рівень сформованості компетентностей студента оцінюються у випадку проведення екзамену: впродовж семестру (50 балів) та при проведенні підсумкового контролю - екзамену (50 балів).

### Оцінювання студентів протягом семестру (очна форма навчання)

№ теми семінарського/практичного заняття	Аудиторна робота					Позааудиторна робота	Сума балів
	Тестові завдання	Ситуаційні завдання, задачі	Обговорення теоретичних питань теми	ПМК	Захист групових проєктів	Завдання для самостійного виконання	
<b>Змістовий модуль 1</b>							
Семінар 1	0,25	0,25	0,25			1	1,75
Семінар 2	0,25	0,25	0,25			1	1,75
Семінар 3	0,25	0,25	0,25			1	1,75
Семінар 4	0,25	0,25	0,25			1	1,75
Семінар 5	0,25	0,25	0,25			1	1,75
Семінар 6	0,25	0,25	0,25			1	1,75
Семінар 7	0,25	0,25	0,25			1	1,75
Семінар 8	0,25	0,25	0,25			1	1,75

Семінар 9	0,25	0,25	0,25			1	1,75
Семінар 10	0,25	0,25	0,25			1	1,75
Семінар 11	0,25	0,25	0,25			1	1,75
Семінар 12	0,25	0,25	0,25		2		2,75
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>25</b>
<b>Змістовий модуль 2</b>							
Семінар 13	0,25	0,25	0,25			1	1,75
Семінар 14	0,25	0,25	0,25			1	1,75
Семінар 15	0,25	0,25	0,25			1	1,75
Семінар 16	0,25	0,25	0,25			1	1,75
Семінар 17	0,25	0,25	0,25			1	1,75
Семінар 18	0,25	0,25	0,25			1	1,75
Семінар 19	0,25	0,25	0,25			1	1,75
Семінар 20	0,25	0,25	0,25			1	1,75
Семінар 21	0,25	0,25	0,25			1	1,75
Семінар 22	0,25	0,25	0,25			1	1,75
Семінар 23	0,25	0,25	0,25			1	1,75
Семінар 24	0,25	0,25	0,25		2		2,75
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>25</b>
<b>Усього балів</b>							<b>50</b>

### Оцінювання студентів протягом семестру (заочна форма навчання)

Поточне тестування та самостійна робота			Підсумковий тест (екзамен)	Сума в балах
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Індивідуальне завдання		
15	15	20	50	100

### Загальне оцінювання результатів вивчення дисципліни

Для виставлення підсумкової оцінки визначається сума балів, отриманих за результатами екзамену та за результатами складання змістових модулів. Оцінювання здійснюється за допомогою шкали оцінювання загальних результатів вивчення дисципліни (модулю).

Оцінка		
100-бальна шкала	Шкала ECTS	Національна шкала
90-100	A	5, «відмінно»
80-89	B	4, «добре»



75-79	C	
70-74	D	3, «задовільно»
60-69	E	
35-59	FX	2, «незадовільно»
0-34	F	