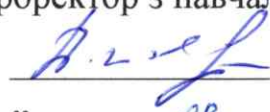


Приватне акціонерне товариство
«Приватний вищий навчальний заклад
«Запорізький інститут економіки та інформаційних технологій»

Кафедра природничо-наукових дисциплін

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

 Д.С.Швець
“ 31 ” 08 2021 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 11 ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ

Освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення»
(назва ОПП)

спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»

спеціалізація _____
(назва спеціалізації при наявності)

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Мова викладання українська

Прізвище, ім'я та по-батькові викладача(ів)/розробника(ів):

Професор, д.ф.-м.н. Туровцев Геннадій Володимирович, професор кафедри економічної кібернетики та інженерії програмного забезпечення;

Махлинець Василь Михайлович; доцент кафедри природничо-наукових дисциплін
(вказати викладачів їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Електронна адреса викладача(ів): g.turovtsev@econom.zp.ua

v.makhlincets@econom.zp.ua

Дні занять за розкладом

згідно з розкладом

Графік консультацій (он-лайн консультації)

згідно з графіком

Сторінка курсу в Moodle <http://moodle.zieit.zp.ua/course/view.php?id=1166>

Силабус схвалено на засіданні кафедри
природничо-наукових дисциплін

Протокол від "31" серпня 2021 року № 1

Завідувач кафедри

ЖКД

Світ

(підпис)

(Светаговска Т.В.)

(прізвище та ініціали)

Силабус погоджено

Начальник навчального відділу

О.В.Сташкевічус

1. Опис дисципліни

Анотація дисципліни (Призначення навчальної дисципліни)	Вивченням навчальної дисципліни є надання студентам знань щодо основних принципів, методів, інструментарію економіко-математичного моделювання для адекватного використання в широкому спектрі економічних досліджень.
Мета вивчення	Метою викладання навчальної дисципліни "Економіко-математичні методи та моделі" є формування у студентів економічних спеціальностей теоретичних знань та компетенцій стосовно принципів і методики побудови економіко-математичних моделей економічних об'єктів і процесів, використання методів оптимізації для застосування в теоретичних та прикладних дослідженнях.
Завдання навчальної дисципліни	Формування уявлень про взаємозв'язки реальних економічних явищ і процесів. Формування навичок роботи з економічними показниками і масивами даних. Вивчення сучасного математичного апарату і прикладних програм, що використовуються в економічних дослідженнях.
Пререквізити	Міждисциплінарні зв'язки: після вивчення дисциплін "Вища математика", "Теорія ймовірностей і математична статистика»
Результати навчання	ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань. ПР18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних. ПР21. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.

2. Обсяг та ознаки навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна та дистанційна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань: 12 Інформаційні технології	<i>Обов'язкова</i>	
Модулів – 2	Спеціальність: 121 Інженерія програмного забезпечення,	Рік підготовки	
Змістових модулів – 12		2-й	2-й
		Семестр	
			3-й

		3-й	
		Лекції	
Загальна кількість годин – 180	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	20 год.	10 год.
		Практичні, семінарські	
		40 год.	8 год.
		Лабораторні	
		0 год.	0 год.
		Самостійна робота	
		120 год.	162 год.
		В т.ч. індивідуальні завдання:	
		20 год.	20 год.
		Вид контролю:	
		іспит	іспит

3. Дидактична карта дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усьог о	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Оптимізаційні економіко-математичні моделі.												
Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки. Побудова математичних моделей	7	1	1			5						
Разом за змістовим модулем 1	7	1	1			5						
Змістовий модуль 2. Задача лінійного програмування і методи її розв'язування.												
Тема 1. Постановка задачі лінійного програмування. Геометрична інтерпретація ЗЛП. Поняття допустимого і оптимального	7	1	1			5						

планів.												
Тема 2. Табличний симплекс-метод рішення ЗЛП (для стандартної ЗЛП).	8	1	2			5						
Тема 3. ЗЛП з штучним базисом (М-задача).	8	1	2			5						
Разом за змістовим модулем 2	23	3	5			15						
Змістовий модуль 3. Цілочисельне програмування.												
Тема 1. Задача лінійного цілочисельного програмування. Метод Гоморі.	8	1	2			5						
Тема 2. Метод гілок і границь.	7	1	1			5						
Разом за змістовим модулем 3	15	2	3			10						
Змістовий модуль 4. Транспортна задача.												
Тема 1. Постановка транспортної задачі. Находження опорного плану. Тема 2. Метод потенціалів.	15	1	3			11						
Разом за змістовим модулем 4	15	1	3			11						
Змістовий модуль 5. Нелінійні оптимізаційні методи економічних систем.												
Тема 1. Класичний метод визначення умовного екстремуму. Метод множників Лагранжа.	8	1	2			5						
Тема 2. Квадратичне програмування.	7	1	1			5						
Разом за змістовим модулем 5	15	2	3			10						
Змістовий модуль 6. Динамічне програмування.												

Тема 1. Основи і принципи динамічного програмування. Розподіл інвестицій.	15	1	4			10							
Разом за змістовим модулем 6	15	1	4			10							
Усього годин (модуль 1)	90	10	20			10	50	90	4	4		10	72

Модуль 2

Змістовий модуль 7. Лінійна модель парної регресії.

Тема 1. Предмет економетрики. Методологія економетричного дослідження.	9	1	1			7						
Тема 2. Лінійна модель парної регресії.	13	2	4			7						
Разом за змістовим модулем 7	22	3	5			14						

Змістовий модуль 8. Нелінійна парна регресія.

Тема 1. Нелінійна парна регресія.	10	1	2			7						
Разом за змістовим модулем 8	10	1	2			7						

Змістовий модуль 9. Множинна лінійна та нелінійна регресії.

Тема 1. Множинна лінійна регресія.	12	2	3			7						
Тема 2. Стандартизоване рівняння множинної лінійної регресії. Множинна нелінійна регресія.	9	1	1			7						
Разом за змістовим модулем 9	21	3	4			14						

Змістовий модуль 10. Мультиколінеарність та методи її усунення.

Тема 1. Мультиколінеарність та методи її усунення.	11	1	2			8						
Разом за змістовим модулем 10	11	1	2			8						

Змістовий модуль 11. Задача управління виробництвом і запасами

Тема 1. Задача управління виробництвом і запасами.	13	1	4			8						
Разом за змістовим модулем 11	13	1	4			8						

Змістовий модуль 12. Алгоритм знаходження максимального потоку мінімальної вартості.

Тема 1. Алгоритм знаходження максимального потоку мінімальної вартості.	13	1	3			9						
Разом за змістовим модулем 12	13	1	3			9						
Усього годин (Модуль 2)	90	10	20		10	50	90	6	4		10	70
Усього годин (семестр)	180	20	40		20	100	180	10	8		20	142

4. Самостійна робота

Самостійна робота студентів полягає у виконанні індивідуальних домашніх завдань та самостійного вивчення тем. У семестрі кожен студент виконує по 10 індивідуальних домашніх завдань. Індивідуальні домашні завдання (ІДЗ) видаються на початку вивчення відповідних тем. Розрахунки можна виконати на ПК з використанням пакета EXCEL.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Побудова математичних моделей.	5
2	Геометрична інтерпретація ЗЛП. Поняття допустимого і оптимального планів.	5
3	Табличний симплекс-метод рішення ЗЛП (для стандартної ЗЛП).	5
4	ЗЛП з штучним базисом (М-задача).	5
5	Метод Гоморі.	5
6	Метод гілок і границь.	5
7	Находження опорного плану.	5
8	Метод потенціалів.	5
9	Метод множників Лагранжа.	5
10	Квадратичне програмування.	5
11	Розподіл інвестицій.	7
12	Методологія економетричного дослідження.	7
13	Лінійна модель парної регресії.	7
14	Нелінійна парна регресія.	7
15	Множинна лінійна регресія.	7
16	Стандартизоване рівняння множинної лінійної регресії. Множинна нелінійна регресія.	7
17	Мультиколінеарність та методи її усунення.	8
18	Задача управління виробництвом і запасами. (ІДЗ)	10
19	Алгоритм знаходження максимального потоку мінімальної вартості (ІДЗ)	10
	Разом	120

Індивідуальні завдання

1. Індивідуальне домашнє завдання передбачає виконання завдань по вказаним варіантам в методичних вказівках до виконання самостійної роботи.
2. Індивідуальні завдання передбачають також виконання їх програмними пакетами на ПК.

Необхідний матеріал та варіанти завдань знаходяться на сервері інституту.

5. Методи навчання

Основні види занять та особливості їх проведення при вивченні даного курсу

Лекційні заняття

Побудовані як типові лекційні заняття відповідно до вимог державних стандартів для підготовки фахівців природничих спеціальностей. При викладі теоретичного матеріалу, з урахуванням його великого обсягу, а також особливостей спеціальності, для якої призначена дана дисципліна, частина аналітичних викладок (доведення теорем, обґрунтувань збіжності методу і т.д.) може бути опущена або залишена для самостійного вивчення студентом.

Практичні заняття

Практики побудовані на виконанні самостійних робіт з використанням програмних пакетів на основі методичних вказівок відповідно до вимог державних стандартів.

Взаємозв'язок аудиторної та самостійної роботи студентів при вивченні курсу

У ході вивчення даного курсу студент слухає лекції з основних тем, відвідує практичні заняття, займається індивідуально. Навчальним планом передбачені консультації, які студент може відвідувати за бажанням.

Методичні вказівки щодо самостійного виконання практичних завдань.

При виконанні індивідуальних домашніх завдань (ІДЗ) необхідно використовувати теоретичний матеріал, робити посилання на відповідні літературні джерела, з яких беруться теореми, формули. ІДЗ має бути докладно викладеним і містити: титульний аркуш, завдання, докладні розрахунки, виконані за допомогою калькулятора або персонального комп'ютера, необхідні пояснювальні посилання, графіки, таблиці, висновки та список використаних джерел.

6. Система контролю та оцінювання

Вибіркове усне опитування перед початком занять.

Виклик до дошки окремих студентів для самостійного розв'язування задач, письмові відповіді на окремі завдання, дані на практичному занятті.

Оцінка активності студента у процесі занять, внесених пропозицій, оригінальних рішень, уточнень і визначень, доповнень попередніх відповідей і т. ін.

Захист індивідуальних домашніх завдань робіт, іспит.

7. Технічне й програмне забезпечення/обладнання

Частина індивідуальних домашніх завдань передбачає виконання їх на ПК.

Студенти повинні вміти розв'язувати задачі за допомогою табличного процесора EXCEL.

Задачі теорії графів та динамічного програмування студенти повинні знати розв'язувати їх за допомогою табличного процесора EXCEL або програмувати їх на мові програмування, яка вивчається на других дисциплінах.

8. Політика дисципліни

Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в дистанційному режимі за погодженням із керівником курсу та презентувати виконані завдання під час консультації викладача.

Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою, а також виконання завдань з метою закріплення теоретичного матеріалу.

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Ліквідація заборгованості відбувається протягом 1 тижня після встановленого терміну. При цьому оцінка знижується на 10 %.

Здобувачі вищої освіти мають право скласти екзамен автоматично, у випадку, якщо впродовж семестру такі здобувачі набрали 90-100 балів.

Здобувачам вищої освіти після аудиторних занять надається право підвищувати свій рейтинг лише під час складання іспитів (підсумкового оцінювання) за графіком екзаменаційної сесії.

Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Приклад для іспиту

Поточне тестування та самостійна робота						іспит	Сума
Модуль 1							
ЗМ1	ЗМ2	ЗМ3	ЗМ4	ЗМ5	ЗМ6	40	100
4	4	4	4	4	5		
Модуль 2							
ЗМ7	ЗМ8	ЗМ9	ЗМ10	ЗМ11	ЗМ12		
6	6	6	6	6	5		

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для іспиту, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 -100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74 -81		
64 - 73	задовільно	
60 - 63		
35 - 59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1 - 34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Контрольні питання:

Рекомендований перелік питань на іспит Модуль 1

1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки.
2. Побудова математичних моделей.
3. Постановка задачі лінійного програмування.
4. Різні форми запису задачі лінійного програмування (ЗЛП).
5. Геометрична інтерпретація ЗЛП.
6. Поняття допустимого і оптимального планів.
7. Табличний симплекс-метод рішення ЗЛП (для стандартної ЗЛП).
8. ЗЛП з штучним базисом (М-задача).
9. Завдання лінійного цілочисельного програмування.
10. Метод Гоморі.
11. Класичний метод визначення умовного екстремуму.
12. Метод множників Лагранжа.
13. Квадратичне програмування.
14. Методи знаходження опорного плану транспортної задачі.
15. Метод потенціалів.

Модуль 2

1. . Основи і принципи динамічного програмування.
2. Оптимальне інвестування.
3. Основні типи економетричних моделей. Змінні та рівняння в економетричних моделях. Етапи економетричного моделювання економічних процесів та явищ.
4. Екзогенні та ендогенні змінні.
5. Функціональна і стохастична залежність.
6. Поняття парної регресії. Типи регресій. Лінійні та нелінійні регресії. Загальні поняття та визначення.
7. Проста лінійна регресія: Структура моделі та основні припущення при її побудові. Оцінювання моделі. Метод найменших квадратів. Надійні інтервали оцінок. Числові критерії адекватності моделі. Коефіцієнт детермінації. Інші методи оцінювання моделі та їхнє практичне значення.
8. Оцінка ступеню тісноти парного лінійного зв'язку. Коефіцієнт парної кореляції. Лінійна регресія та кореляція.
9. Коефіцієнт еластичності. Економічна інтерпретація параметрів регресії.
10. Дисперсійний аналіз.
11. Оцінювання значимості параметрів лінійної регресії та кореляції.
12. F-критерій значимості.
13. Побудова інтервалів прогнозу для рівняння лінійної регресії.
14. Нелінійна регресія. Типи нелінійних регресійних моделей.
15. Приведення нелінійних регресійних моделей до лінійних.
16. Множинна регресія. Види рівнянь множинної регресії.
17. Оцінювання параметрів рівняння множинної регресії методом найменших квадратів.
18. Множинна кореляція. Індекс множинної кореляції. Мультиколінеарність.
19. Поняття мультиколінеарності, її природа. Вплив мультиколінеарності на оцінки параметрів моделі. Методи визначення мультиколінеарності та способи її усунення.

11. Рекомендована література:

Базова

1. Вергунова І.М. Системне моделювання в економіці. – К. : ТОВ «Наш формат», 2016. – 134 с.
2. Вовк В.М., Зомчак Л.М. Оптимізаційні методи і моделі : Навч. посібник. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2014. – 360 с.
3. Фещур Р.В., Кічор В.П., Олексів І.Я. та ін. Економіко-математичне моделювання: Навч. посібник — Львів : Бухгалтерський центр «Ажур», 2010. 340 с.
4. Федоренко І.К. Навчально-методичний комплекс з курсу “Математичне програмування” / І.К. Федоренко. – К.: РВВ ІМФ, 2005.
5. Федоренко І. Дослідження операцій в економіці / І. Федоренко, О. Черняк, О. Карагодова, Г. Чорноус, О. Горбунов. – К.: Знання, 2007.
6. Вітлінський В.В. Математичне програмування / В.В. Вітлінський, С.І. Наконечний, Т.О. Терещенко. – К.: КНЕУ, 2001.
7. Ермольев Ю.М. Математические методы исследования операций / Ю.М. Ермольев, И.И. Ляшко, В.С. Михалевич, В.И. Тюптя. – К.: Вища школа, 1979.
8. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій / Ю.П. Зайченко. – К.: ЗАТ “ВІПОЛ”, 2001.
9. Лавріненко Н. М., Латинін С. М., Фортуна В. В., Бескровний О. І. Основи економіко-математичного моделювання: Навч. посіб.- Львів: «Магнолія 2006», 2010.-540 с.

Додаткова

1. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология / Е.С. Вентцель. – М.: Высшая школа, 2001
2. Наконечний С. І. Економетрія: Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни. / С. І. Наконечний, Т. О. Терещенко. – К.: КНЕУ, 2001. -192 с.
3. Корольов О. А. Економетрія: Навчальний посібник / О. А. Корольов. – К.: КНТУ, 2000. - 660 с.
4. Зацеркляний М.М. Вступ в економетрію: Навчальний посібник. / М.М. Зацеркляний, І.І. Парфьонова – Харків: ППФ «АЛМАКС», 2005. - 244 с.
5. Ершов С.Г. Использование пакета STATISTICA для статистической обработки данных: Учебно-практическое пособие / С.Г. Ершов. – Харьков: ХНЭУ, 2005. – 84 с.