



Силабус навчальної дисципліни

МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В ІНЖЕНЕРНИХ ЗАДАЧАХ

підготовки

магістра

(назва освітнього ступеня)

спеціальності 132 «Матеріалознавство»

(назва спеціальності)

освітньо-наукової програми

«Прикладне матеріалознавство»

(назва освітньої програми)

Статус дисципліни	нормативна
Мова навчання	українська
Факультет/Інститут*	інформаційних технологій та механічної інженерії
Кафедра	комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики
Контакти кафедри	каб. 326 (третій поверх головного корпусу) телефон: (056) 756-34-10; внутрішній 4-10. email: amit@pgasa.dp.ua
Викладачі-розробники	Єршова Н. М., докт. техн. наук, професор
Контакти викладачів	nersova107@gmail.com 095-918-01-02
Розклад занять	https://pgasa.dp.ua/timetable/WSIGMA/MEX/ROZKLADP.HTML
Консультації	https://pgasa.dp.ua/wp-content/uploads/2024/02/Grafik_konsultatsij_KNITtaPM.pdf

Анотація навчальної дисципліни

Дисципліна «Моделі та методи прийняття рішень в інженерних задачах» належить до переліку нормативних навчальних дисциплін, забезпечує професійний розвиток магістра та спрямована на формування у майбутнього фахівця основних понять математичних методів та моделей прийняття рішень. Програма визначає обсяг знань з математичних методів прийняття рішень, необхідних для підготовки магістрів зі спеціальності «Матеріалознавство». Розглядається прийняття рішень на основі ігрових моделей, методів аналізу ієрархій, дисперсійного та кореляційно-регресійного аналізу. Вирішуються задачі будівництва підприємства для випуску нової продукції, розподілу інвестицій між проектами та ін. Моделі реалізуються в середовищі Excel.

	Години	Кредити	Семестр
			II
Всього годин за навчальним планом, з них:	150	5	150
лекції	30		30
лабораторні роботи			
практичні заняття	22		22
Самостійна робота, у т.ч:	98		98
підготовка до аудиторних занять	22		22
підготовка до контрольних заходів	4		4
виконання курсового проекту або роботи			
виконання індивідуальних завдань			
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	42		42

підготовка до екзамену	30	1	30
Форма підсумкового контролю	екзамен		

Мета вивчення дисципліни. Метою викладання дисципліни «Моделі та методи прийняття рішень в інженерних задачах» є формування систем теоретичних і прикладних знань з методології та інструментарію побудови і використання різних типів математичних моделей прийняття рішень.

Завдання вивчення дисципліни. Основними завданнями вивчення дисципліни «Моделі та методи прийняття рішень в інженерних задачах» є вивчення основних принципів постановки задач, побудови математичних моделей прийняття рішень, методів їх розв'язання, технології реалізації в середовищі електронних таблиць (ЕТ) і аналіз результатів з метою використання в практиці.

Пререквізити дисципліни: основою для вивчення курсу «Моделі та методи прийняття рішень в інженерних задачах» є базові знання з дисциплін «Вища математика», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Інформатика» та дисциплін спеціальності.

Постреквізити дисципліни: Знання, які магістри отримають під час вивчення дисципліни «Моделі та методи прийняття рішень в інженерних задачах» будуть використані при виконанні кваліфікаційної роботи, а також в професійній і науковій діяльності.

Компетентності відповідно до освітньо-наукової програми «Прикладне матеріалознавство» СВО ПДАБА 132 ПМ-мн – 2022:

ІК. Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми з матеріалознавства у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

ЗК.01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК.02 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК.03 Здатність розробляти та управляти проектами.

ЗК.04 Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК.05 Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

ЗК.06 Здатність працювати автономно.

ЗК.07 Здатність працювати у команді.

ЗК.08 Здатність працювати у міжнародному контексті.

ЗК.09 Прагнення до збереження навколишнього середовища.

СК.01 Здатність виявляти та ставити проблеми в сфері матеріалознавства, приймати ефективні рішення для їх вирішення.

СК.05 Здатність до критичного аналізу та прогнозування характеристик нових та існуючих матеріалів, параметрів процесів, їх отримання і обробки та використання у виробі (або у виробничих умовах).

СК.06 Здатність розуміти та використовувати математичні та числові методи моделювання властивостей, явищ та процесів.

СК.07 Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок з урахуванням невизначеності умов і вимог.

СК.12 Здатність розробляти та реалізовувати проекти в сфері матеріалознавства, а також дотичні до неї міждисциплінарні проекти.

Програмні результати навчання (відповідно до освітньо-наукової програми «Прикладне матеріалознавство» СВО ПДАБА 132 ПМ-мн 2022):

РН 1. Розуміти та застосовувати принципи системного аналізу, причинно-наслідкових зв'язків між значущими факторами та науковими і технічними рішеннями в контексті існуючих теорій.

РН 2. Виявляти, формулювати і вирішувати матеріалознавчі проблеми і задачі.

РН 3. Вільно спілкуватися державною і англійською мовами усно і письмово для

обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері матеріалознавства та широкого кола інженерних питань, презентації результатів досліджень та інноваційних проектів.

РН 6. Наукові навички у галузі інженерії для того, щоб успішно проводити наукові дослідження як під керівництвом так і самостійно.

РН 9. Застосовувати методи LCA- аналізу еко-аудиту, підходів стійкого розвитку під час розробки нових матеріалів та впровадження нових технологій.

РН 10. Навички презентації наукового матеріалу та аргументів для добре інформованої аудиторії.

РН 15. Проектувати нові матеріали, розробляти, досліджувати та використовувати фізичні та математичні моделі матеріалів та процесів.

РН 16. Здатність ефективно використовувати на практиці теоретичні концепції менеджменту та ділового адміністрування.

РН 20. Створювати логістичні ланцюги «матеріал-споживач», що призведе до економії матеріально-часових витрат і дозволить забезпечити додаткові робочі місця.

РН 22. Прогнозувати розвиток сучасного ринку матеріалів і технологій, застосовувати методи стратегічного планування для забезпечення сталого розвитку технологій у контексті глобалізаційних викликів.

1. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. Прийняття рішень на основі ігрових моделей і МАІ					
Моделі і методи формування рішень	4	2			2
Прийняття рішень на основі ігрових моделей	24	6	6		12
Метод аналізу ієрархій	32	8	6		18
Разом за змістовим модулем 1	60	16	12		32
Змістовий модуль 2. Прийняття рішень на основі моделі регресії і методів оптимізації					
Прийняття рішень на основі дисперсійного аналізу даних спостережень	24	6	4		14
Кореляційно-регресійний аналіз даних активного експерименту	22	6	4		12
Прогнозування на основі моделі регресії і методів оптимізації	14	2	2		10
Разом за змістовим модулем 2	60	14	10		36
Підготовка до екзамену	30				30
Усього годин	150	30	22		98

2. САМОСТІЙНА РОБОТА

ОПРАЦЮВАННЯ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДАЮТЬСЯ НА ЛЕКЦІЯХ:

Назва теми	Посилання
Математичні основи надійності складних систем. Стислі відомості з теорії ймовірності і математичної статистики. Основні поняття. Вирішення основних задач математичної статистики.	[12]

ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ (РОБОТИ)

Курсової проект (Робота) навчальним планом не передбачені.

ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ТА/АБО ГРУПОВИХ ЗАВДАНЬ

Індивідуальні та/або групові завдання навчальним планом не передбачені.

3. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Структура оцінювання видів навчальної роботи студента у кожному змістовому модулі

Змістовий модуль 1. Прийняття рішень на основі ігрових моделей і МАІ

№ п/п	Вид навчальної роботи студента	Максимальна кількість балів
1	Виконання практичних робіт: 1. Прийняття рішень на основі ігрових моделей 2. Метод аналізу ієрархій	80 (40 балів * 2 практичні роботи)
2	Захист практичних робіт	20
	Разом	100

Змістовий модуль 2. Прийняття рішень на основі моделі регресії і методів оптимізації

№ п/п	Вид навчальної роботи студента	Максимальна кількість балів
1	Виконання практичних робіт: 1. Кореляційно-регресійний аналіз даних активного експерименту 2. Прогнозування на основі моделі регресії і методів оптимізації	80 (40 балів * 2 практичні роботи)
3	Захист практичних робіт	20
	Разом	100

Критерії оцінювання практичних робіт

Максимальна кількість балів за виконання однієї практичної роботи – 40. Загальна кількість практичних робіт – 2.

Кількість балів «40» – ставиться, якщо студент виконав практичну роботу в повному обсязі відповідно до передбаченого варіанта. Моделювання задач виконано логічно послідовно, отримано правильні результати. Зроблено чіткі висновки щодо роботи. Робота оформлена охайно.

Кількість балів «35-39» – ставиться, якщо студент виконав практичну роботу в повному обсязі відповідно до передбаченого варіанта. Моделювання задач виконано логічно послідовно, отримано правильні результати, однак мають місце незначні помилки (при аналізі результатів оптимізації). Зроблено чіткі висновки щодо роботи. Робота оформлена охайно.

Кількість балів «29-34» – ставиться, якщо студент виконав практичну роботу в повному обсязі відповідно до передбаченого варіанта. Моделювання задач виконано логічно послідовно, отримано правильні результати, однак мають місце незначні помилки (при аналізі результатів оптимізації та моделювання). Зроблено не зовсім чіткі висновки щодо роботи. Робота оформлена охайно.

Кількість балів «24-28» – ставиться, якщо студент виконав практичну роботу в повному обсязі відповідно до передбаченого варіанта. Моделювання задач виконано логічно послідовно, отримано в цілому правильні результати, однак мають місце несуттєві помилки (немає розмірності змінних). Зроблено чіткі висновки щодо роботи. Робота

оформлена не досить охайно.

Кількість балів «19-23» – ставиться, якщо студент виконав практичну роботу в повному обсязі відповідно до передбаченого варіанта. Моделювання задач виконано логічно послідовно, отримано в цілому правильні результати, однак мають місце несуттєві помилки (в оформленні інформації). Зроблено не зовсім чіткі висновки щодо роботи. Робота оформлена не досить охайно.

Кількість балів «14-18» – ставиться, якщо студент виконав практичну роботу в повному обсязі відповідно до передбаченого варіанта. Моделювання задач виконано логічно послідовно, отримано в цілому правильні результати, однак мають місце несуттєві помилки (немає аналізу отриманих результатів). Не зроблено чітких висновків щодо роботи. Робота оформлена не досить охайно.

Кількість балів «9-13» – ставиться, якщо студент виконав практичну роботу в повному обсязі відповідно до передбаченого варіанта. При моделюванні задач мають місце суттєві помилки (помилка при отриманні результату). Не зроблено чітких висновків щодо роботи. Робота оформлена не охайно.

Кількість балів «0-8» – ставиться, якщо студент виконав практичну роботу в повному обсязі відповідно до передбаченого варіанта, при моделюванні задач мають місце суттєві помилки (отриманні дані не відповідають умовам задачі). Не зроблено висновків щодо роботи. Робота оформлена не охайно.

Критерії оцінювання захисту практичних робіт

Максимальна кількість балів за захист однієї практичної роботи – 10. Загальна кількість практичних робіт – 2.

При захисті практичної роботи студент повинен відповісти на 2 питання щодо даної роботи. Максимальна кількість балів за відповідь на 1 питання – 5 балів.

Відповідь на питання

Кількість балів «5» – ставиться студенту за повну, змістовну, правильну відповідь на питання щодо даної роботи.

Кількість балів «4» – ставиться студенту за загалом правильну відповідь на питання щодо даної роботи. Але відповідь не повністю розкриває суть питання.

Кількість балів «3» – ставиться студенту за відповідь на питання щодо даної роботи, в якій не повністю розкривається суть поставленого питання і мають місце різні незначні помилки (в формулюванні).

Кількість балів «0-2» – ставиться студенту за відсутність конкретної відповіді на питання щодо даної роботи. Відповідь носить поверхневий безсистемний характер, наявні грубі помилки (відповідь немає зв'язку з питанням), що свідчить про відсутність у студента мінімуму знань з дисципліни.

Критерії оцінювання знань студентів на екзамені

Максимальна кількість балів на екзамені – 100.

Екзамен проводиться в письмовій формі у вигляді відповідей на білети, що містять теоретичні і практичні запитання з вивченого матеріалу дисципліни. Білет містить три питання (2 теоретичних і 1 практичне завдання).

- відповідь на теоретичне питання 1 і 2 25 балів;
- 25 балів ставиться за змістовну, логічно послідовну, правильну відповідь на теоретичне питання;
- 16-24 балів ставиться за змістовну, логічно послідовну, загалом правильну відповідь на теоретичне питання, але окремі підпункти питання розкриті не в повному обсязі, мають місце незначні помилки (в формулюванні);
- 10-15 балів ставиться за відповідь на теоретичне питання, якщо студент надав поверхову відповідь. Допущені суттєві помилки (відповідь немає зв'язку з питанням), відсутня логічна послідовність відповіді;

- 0-9 балів ставиться студенту за відсутність конкретних відповідей на теоретичне питання, відповідь носить безсистемний характер і свідчить про відсутність у студента мінімуму знань з дисципліни.
- виконання практичного завдання 50 балів;
 - 50 балів ставиться, якщо студент у відведений час повністю виконав завдання і відповів на поставлені питання;
 - 40-49 балів ставиться, якщо студент у відведений час повністю виконав завдання і відповів на поставлені питання, але окремі підпункти питань розкриті не в повному обсязі;
 - 30-39 балів ставиться, якщо студент у відведений час повністю виконав задачу, а при виконанні розрахунків допущені незначні помилки (немає звідної таблиці); студент відповів на поставлені питання;
 - 20-29 балів ставиться, якщо студент у відведений час повністю виконав задачу, а при виконанні розрахунків допущені незначні помилки (немає звідної таблиці); студент відповів лише на одно поставлене питання;
 - 10-19 балів ставиться, якщо студент у відведений час не повністю виконав завдання, при виконанні практичних розрахунків допущені значні помилки (немає результату) і студент не відповів на поставлені питання;
 - 0-9 балів ставиться за відсутність розв'язання задачі, що свідчить про відсутність у студента мінімуму знань з дисципліни.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як середня між оцінкою змістових модулів 1 і 2 та оцінкою екзамену.

4. ПОЛІТИКА КУРСУ

Порядок зарахування пропущених занять:

- пропущена лекція відпрацьовується підготовкою реферату відповідно до теми пропущеного заняття та його захистом;
- пропущені практичні заняття відпрацьовуються студентами виконанням відповідної практичної роботи самостійно та її захистом.

Зміни в нарахуванні балів у випадках несвоєчасного виконання завдань не відбувається.

Дотримання академічної доброчесності студента передбачає:

- самостійне та добросовісне виконання завдань, в тому числі поточного та підсумкового контролю;
- відповідальне ставлення до своїх обов'язків;
- повага до честі й гідності інших осіб;
- посилення на джерела інформації у разі запозичення ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- використання при виконанні завдань лише перевірених та достовірних джерел інформації.

За порушення академічної доброчесності студент може бути притягнутий до академічної відповідальності (повторне проходження оцінювання).

5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Дякон В. М., Ковальов Л. Є. Моделі і методи теорії прийняття рішень: Підручник. К.: АНФ ГРУП, 2013. 604 с. <https://lib.udau.edu.ua/bitstreams/download> PDF
2. Файнзільберг Л. С., Жуковська О. А., Якимчук В. С. Теорія прийняття рішень: підручник для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки та інформаційні технології», спеціалізації «Інформаційні технології в біології та медицині». Київ: Освіта України, 2018. 246 с.


3. Волошин О. Ф., Машенко С. О. Моделі та методи прийняття рішень: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. 2-ге вид., перероб. та допов. К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2010. 336 с.
4. Волошин О. Ф., Машенко С. О. Моделі та методи прийняття рішень [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. 3-є вид., перероб. К.: «Видавництво Людмила», 2018. 292 с. <http://elib.chdtu.edu.ua/e-books/4143>
5. Кушлик-Дивульська О. І., Кушлик Б. Р. Основи теорії прийняття рішень: навчальний посібник. К., 2014. 94 с.
6. Шиян А. А. Теорія ігор: основи та застосування в економіці та менеджменті. Навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2009. 164 с
7. Кисельов О. В., Комарова І. Б., Мілько Д. О., Бакарджиев Р. О. Статистична обробка і оформлення результатів експериментальних досліджень (із досвіду написання дисертаційних робіт): Навчальний посібник; за заг. ред. Д. О. Мілька; Інститут механізації тваринництва НААН. Запоріжжя: СТАТУС, 2017. 1181 с.
8. Томашевський О. В., Рисіков В. П. Комп'ютерні технології статистичної обробки даних: навчальний посібник. Запоріжжя: Запорізький національний технічний університет, 2015. 175 с.

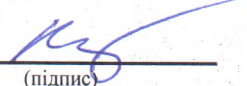
Допоміжна

1. Єршова Н. М. Методичні вказівки і завдання до виконання контрольної роботи «Прийняття рішень на основі ігрових моделей» з дисципліни «Моделі та методи прийняття рішень в інженерних задачах» для здобувачів ступеня магістр спеціальності 132 «Матеріалознавство» заочної та дистанційної форм навчання. Дніпро: ПДАБА, 2022. 27 с.
2. Єршова Н. М. Методичні вказівки та завдання до виконання практичної роботи «Математичні основи надійності складних систем» з дисципліни «Надійність складних систем» для здобувачів ступеня магістра спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» денної і заочної форм навчання. Дніпро: ПДАБА, 2022. 43 с.

6. INTERNET – РЕСУРСИ

1. Сааті Т. Метод аналізу ієрархій.
https://stud.com.ua/25063/menedzhment/metod_analizu_iyerarhiy_saati
2. Моделі та методи прийняття рішень в інженерних задачах. Віртуальний читальний зал ДВНЗ ПДАБА. Кафедра Комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики.
Режим доступу: <http://surl.li/jyuth>

Розробник(и) _____  _____ (Ніна ЄРШОВА)
(підпис)

Гарант освітньої програми _____  _____ (Володимир ВОЛЧУК)
(підпис)

Силабус затверджено на засіданні кафедри
комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики
(назва кафедри)

Протокол від «30 » серпня 2023 року № 1

Завідувач кафедри _____  _____ (Олена ПОНОМАРЬОВА)