



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Лінійна алгебра»

Ступінь вищої освіти — Бакалавр

Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Освітня програма «Інженерія програмного забезпечення»

Рік навчання 1, семестр 2

Форма здобуття вищої освіти денна

Кількість кредитів ЄКТС 4

Мова викладання українська (українська, англійська, німецька)

Лектор навчальної
дисципліни

к.ф.-м. н. Сисак К. Я.

Контактна інформація
лектора (e-mail)

sysak.kateryna@nubip.edu.ua

URL ЕНК на
навчальному порталі
НУБіП України

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2391>

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою навчальної дисципліни «Лінійна алгебра та аналітична геометрія» є:

- розвиток математичного, алгоритмічного та логічного мислення у студентів;
- підготовка студентів до вивчення профільних предметів та самостійної роботи з науковою літературою;
- сприяти засвоєнню фундаментальних понять, ідей та методів лінійної алгебри та аналітичної геометрії, а також уміння застосовувати їх в прикладних задачах інженерії програмного забезпечення.

Завданнями вивчення дисципліни є:

- вивчення студентами фундаментальних понять, методів та алгоритмів лінійної алгебри, зокрема понять векторного простору, лінійного оператора, елементів теорії многочленів, алгоритмів пошуку власних чисел та власних векторів, пошуку коренів многочленів та їхніх кратностей тощо;
- оволодіння навичками знаходити власні числа та власні вектори матриці, розкласти многочлени на лінійні множники, визначати базис та розмірність у векторному просторі, знаходити координати елементів векторного простору у заданому базисі, зводити матрицю лінійного оператора до діагонального вигляду тощо;
- розвиток умінь студентів вивчати профільні дисципліни та самостійно працювати з науковою та математичною літературою.

Компетентності навчальної дисципліни:

інтегральна компетентність: здатність розв'язувати складні задачі і проблеми інженерії програмного забезпечення, що передбачає проведення досліджень з елементами наукової новизни та/або здійснення інновацій в умовах невизначеності вимог;

загальні компетентності: K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

спеціальні (фахові) компетентності: K20. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення;

K26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Програмні результати навчання навчальної дисципліни: ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
2 семестр				
Модуль 1				
Тема 1. Метод елементарних перетворень	2/4	Знати основні теоретичні положення. Вміти розв'язувати системи та матричні рівняння методом елем. перетворень матриці	Конспектування лекції 1. Виконання завдань для самостійної роботи 1.	5
Тема 2. Лінійні простори	2/4	Знати основні теоретичні положення. Вміти перевіряти чи буде множина утворювати лін. простір	Конспектування лекції 2. Виконання завдань для самостійної роботи 2.	5
Тема 3. Базис лінійного простору	2/4	Знати основні теоретичні положення. Вміти знаходити координати вектора у заданому базисі і шукати вектор за заданими координатами	Конспектування лекції 3. Виконання завдань для самостійної роботи 3.	5

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
Тема 4. Матриця переходу від базису до базису	2/4	Знати основні теоре- тичні положення. Вміти переходити від базису до базису у заданому просторі	Конспектува- ння лекції 4. Виконання завдань для самостійної роботи 4.	5
Тема 5. Поняття рангу. Лінійна оболонка векторів	2/4	Знати основні теоре- тичні положення. Вміти знаходити ранг матриці та ранг системи векторів	Конспектува- ння лекції 5. Виконання завдань для самостійної роботи 5.	5
Тема 6. Фундаменталь- на система розв'язків	2/2	Знати основні теоре- тичні положення. Вміти знаходити ФСР для СЛОР.	Конспектува- ння лекції 6. Виконання завдань для самостійної роботи 6.	5
Модульна контрольна робота 1	0/2		Виконання модульної контрольної роботи 1	70
Всього за 1 модуль				100
Модуль 2				
Тема 1. Лінійні оператори	2/4	Знати основні теоре- тичні положення. Вміти перевіряти чи буде оператор лінійним у заданому просторі, знаходити матрицю лінійного опера- тора.	Конспектува- ння лекції 7. Виконання завдань для самостійної роботи 7-8.	10
Тема 2. Власні числа і власні вектори лінійного оператора	2/4	Знати основні теоре- тичні положення. Вміти знаходити власні числа і вектори матриці.	Конспектува- ння лекції 8. Виконання завдань для самостійної роботи 10.	5

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
Тема 3. Многочлени. Розклад многочленів на множники	2/4	Знати основні теоре- тичні положення. Вміти розкласти многочлен на лінійні множники.	Конспектува- ння лекції 9. Виконання завдань для самоїїної роботи 9.	5
Тема 4. Алгоритм Евкліда пошуку нсд двох много- членів	2/4	Знати основні теоре- тичні положення. Вміти знаходити НСД двох много- членів.	Конспектува- ння лекції 10. Виконання завдань для самоїїної роботи 9.	5
Тема 5. Ядро та образ лінійного оператора. Оборотні лінійні опе- ратори	2/4	Знати основні теоре- тичні положення. Вміти знаходити ядро та образ лінійного оператора	Конспектува- ння лекції 11. Виконання завдань для самоїїної роботи 11.	5
Тема 6. Характеристи- чний многочлен.	2/4	Знати основні теоре- тичні положення. Вміти знаходити характеристичний многочлен.	Конспектува- ння лекції 12. Виконання завдань для самоїїної роботи 11.	
Тема 7. Діагоналізація лінійного оператора	2/4	Знати основні теоре- тичні положення. Вміти знаходити власний базис та діагональну форму лінійного оператора	Конспектува- ння лекції 13. Виконання завдань для самоїїної роботи 12.	5
Тема 8. Нільпотентні лінійні оператори	2/4	Знати основні теоре- тичні положення. Вміти знаходити ступінь нільпо- тентності та ЖНФ нільпотеного оператора.	Конспектува- ння лекції 14. Виконання завдань для самоїїної роботи 13.	5

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
Тема 9. Жорданова нормальна форма ліній- ного оператора	2/2	Знати основні теоре- тичні положення. Вміти знаходити ЖНФ матриці лінійного оператора	Конспектува- ння лекції 15. Виконання завдань для самостійної роботи 13.	
Модульна контрольна робота 2	0/2		Виконання модульної контрольної роботи 2	60
Всього за 2 модуль				100
Всього за 2 семестр*				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

**Примітка.* Сума балів за семестр обчислюється за формулою $\frac{M_1 + M_2}{2} \cdot 0,7$, де M_1, M_2 — кількість балів за 1 і 2 модулі відповідно.

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<i>Політика щодо академічної доброчесності:</i>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
<i>Політика щодо відвідування:</i>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в онлайн форматі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні

1. Барановська Л.В. Алгебра та аналітична геометрія. Курс лекцій / Л.В. Барановська, Г.Г. Барановська. — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. — 123 с.
2. Барановська Л.В. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Збірник задач / Л.В. Барановська, Г.Г. Барановська. — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2015. — 144 с.
3. Безущак О. Лінійна алгебра (векторні простори): навч. посіб. / О. Безущак, О. Ганюшкін. — Київ: ВПЦ «Київський університет», 2023. — 219 с.
4. Hefferon J. Linear algebra [Електронний ресурс] / Jim Hefferon // Open textbook. — 2023. — Режим доступу до ресурсу: <https://www.openintro.org/go?id=linalg4&referrer=hefferon.net>.
5. Мейш Ю.А. Методичні вказівки до виконання самостійних та контрольних робіт з дисципліни «Вища математика» для студентів денно форми навчання спец. 126 «Інформаційні системи і технології», ч. 1, Елем. лін. алг., ан. геом. та вект. алг. / Ю.А. Мейш, Г.А. Силенок, К.Я. Сисак. — Київ: КОМПРИНТ, 2023. — 156 с

Додаткові

6. Glyn J. Advanced Modern Engineering Mathematics / J. Glyn, D. Burley, D. Clements, P. Dyke, J. Searl, N. Steele, J. Wright. — Pearson, 2011. — 1036 p.
7. Безущак О. О. Навчальний посібник з лінійної алгебри для студентів механіко-математичного факультету / О. О. Безущак, О. Г. Ганюшкін, Є. А. Кочубінська. — Київ: ВПЦ «Київський університет», 2019. — 224 с.
8. Безущак О. Завдання до практичних занять з лінійної алгебри (векторні простори): навч. посіб. / О. Безущак, О. Ганюшкін. — Київ: ВПЦ «Київський університет», 2010. — 257 с.