

ЛІНІЙНА АЛГЕБРА ТА АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ (Редакція 2022р.)

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»

Обов'язкова дисципліна: загальної підготовки

Циклова комісія з загальної підготовки. **Викладач:** Кожухар Наталія Вікторівна

Вивчається на 4 семестрі (2 курс, 4 семестр)

Обсяг 90 годин.

З них аудиторні 36 год у вигляді лекційних занять – 17 год, практичних – 19 год, 18 тижнів по 2 год/на тиждень.

Підсумкова форма контролю: залік.

Самостійна робота – 54 год.: відбувається впродовж семестру та складається з підготовки до аудиторних занять та контрольних заходів.

Консультації: здійснюються викладачем впродовж семестру згідно розкладу щотижня.

Мета дисципліни:

Мета викладання навчальної дисципліни полягає в вивченні основних концепцій та методів лінійної алгебри та аналітичної геометрії, а також їх застосуванні для розв'язання різноманітних математичних задач.

Завдання дисципліни:

- Вивчення фундаментальних понять лінійної алгебри, такі як вектори, матриці, лінійні простори, операції над векторами та матрицями, додавання, множення, інверсія тощо, а також з поняттями аналітичної геометрії, такими як вектори, точки, прямі, площини та їх взаємозв'язок.
- Розвиток математичного мислення, абстрактне та логічне мислення.
- Розв'язання математичних задач, застосування концепції лінійної алгебри та аналітичної геометрії для розв'язання різноманітних математичних задач, включаючи системи лінійних рівнянь, розв'язування лінійних систем нерівностей, обчислення власних значень та векторів.
- Застосування в інших дисциплінах, а саме, у подальшому вивченні математики, фізики, інженерії, комп'ютерних наук та інших галузях, де лінійна алгебра та аналітична геометрія відіграють важливу роль.
- Розвиток навичок самостійної роботи, а саме, працювати над матеріалом дисципліни самостійно, робити додаткові дослідження та глибше вивчати конкретні теми.

Основні результати навчання:

РН03. Використовувати професійно-профільовані знання і практичні навички методів фундаментальної та прикладної математики під час розв'язання стандартних задач і задач прикладного характеру в галузі комп'ютерних наук.

РН04. Застосовувати сучасні методи математичного та комп'ютерного моделювання і будувати ефективні алгоритми для чисельного дослідження та розв'язання прикладних задач.

Тематика та види навчальних занять

Усі заняття проводяться як лекційні – 17 год, та практичні - 19 год.

Навчання складається з 4 тем, кожна з яких передбачає підтеми у вигляді лекційного та практичного заняття та закінчується контрольною роботою:

Тема 1. Лінійна Алгебра.

Матриці. Види матриць. Дії над матрицями.

Визначники. Властивості визначників.

Обернена матриця. Ранг матриці.

Системи лінійних рівнянь. Теорема Кронекера-Капеллі. Правило Крамера. Матричний метод.

Розв'язання систем лінійних рівнянь методом Гауса. Системи лінійних однорідних рівнянь.

Тема 2. Векторна Алгебра.

Вектори. Основні поняття. Лінійні операції над векторами.

Координати вектора та їх властивості.

Проекція вектора на вісь. Скалярний добуток векторів та його властивості. Направляючі косинуси вектора.

Векторний добуток векторів та його властивості. Вираз векторного добутку векторів через їх координати.

Мішаний добуток векторів та його властивості. Вираз мішаного добутку через їх координати.

Тема 3. Аналітична геометрія на площині.

Система координат на площині. Прямокутна декартова система координат на площині. Полярна система координат на площині.

Лінія на площині. Пряма на площині. Рівняння прямої на площині. Кут між двома прямими. Умови паралельності та перпендикулярності двох прямих. Відстані від точки до прямої.

Тема 4. Аналітична геометрія у просторі.

Система координат у просторі. Поверхня у просторі. Площина в просторі. Кут між двома площинами. Умови паралельності та перпендикулярності двох площин.

Лінія у просторі. Пряма у просторі. Рівняння прямої у просторі. Кут між двома прямими. Основні задачі на пряму і площину в просторі. Кут між прямою і площиною в просторі.

Оцінювання результатів навчання

В організації навчального процесу під час вивчення дисципліни застосовують підсумкову форму контролю як розрахунок середньої з усіх підсумкових контрольних робіт для семестрового заліку. Контроль кожної контрольної роботи виконується за критеріями у табл. 5.1, 5.2.

На заліковому занятті виконуються підсумкові практичні або контрольні роботи, які не були зараховані у поточному семестрі.

Якщо виконані усі практичні та контрольні роботи – підсумкова оцінка заліку виставляється автоматично

Оцінки за шкалою ECTS відповідають наступним балам для розрахунку середнього:

A – 5 бал, **B** – 4,5 бал, **C** – 4 бал, **D** – 3,5 бал, **E** – 3 бал, **FX,F** – 0 бал

Таблиця 5.1 – Критерії оцінювання поточних та підсумкових робіт з теоретичних питань

Оцінка за нац. шк.	ECTS	Критерії оцінювання виконання КР.
Відмінно	A	Повністю розкрита суть питання, послідовно і логічно викладена, наведені приклади, проілюстровано відповідь усім необхідним. Здобувач показав високі знання понятійного апарату і літературних джерел, вміння аргументувати думки, проводити ґрунтовний аналіз та порівняння.
Добре	B	Майже повністю розкрита суть питання, послідовно і логічно викладена, але наведені приклади і ілюстрації відповіді проведені не повністю. Здобувач продемонстрував добре вміння аналізувати отриману інформацію, але не до кінця розкрив деякі питання.
Добре	C	Основна частина питань розкрита повністю, викладена послідовно і логічно. Але деякі питання не розкриті, але частково викладені, наведені приклади і ілюстрації відповіді проведені не достатньо. Здобувач продемонстрував вміння аналізувати отриману інформацію, але деякі питання не проаналізував.
Задовільно	D	Більше половини питань розкриті та викладені майже повністю. Але половина питань або не розкрита, або розкрита частково, при цьому здобувач продемонстрував тільки часткове вміння аналізу отриманої інформації по деяким питанням.
Задовільно	E	Тільки половина питань розкриті та викладені повністю або частково. А друга половина питань або не розкриті, або викладена невелика частина, при цьому здобувач продемонстрував невелику долю вміння аналізу отриманої інформації.
Незадовільно	FX	Суть питання більшою мірою не розкрита. Є прогалини у розумінні предмету питання. При цьому здобувач продемонстрував незадовільне вміння проводити аналіз отриманої інформації.
	F	Відповідь відсутня.

Таблиця 5.2 – Критерії оцінювання поточних та підсумкових практичних робіт

Оцінка за нац. шк.	ECTS	Критерії оцінювання виконання КР.
Відмінно	A	Наведено розв'язання задачі, усі дії виконані вірно, без помилок. При цьому здобувач продемонстрував відмінне знання основ з предмету.
Добре	B	Наведено розв'язання усіх задач, але були допущені неточності та незначні помилки. Здобувач продемонстрував дуже добре знання основ з предмету.

Добре	C	Наведено розв'язання майже усіх задач, але була допущена невелика кількість помилок. Здобувач продемонстрував дуже добре знання основ з предмету.
Задовільно	D	Більше половини задач розв'язані. Але частина завдань розв'язана тільки частково, при цьому здобувач продемонстрував задовільне знання основ з предмету.
Задовільно	E	Половина задач розв'язані. Але частина завдань не розв'язана або розв'язана тільки частково, при цьому здобувач продемонстрував достатнє знання основ з предмету.
Незадовільно	FX	Основна частина задач не розв'язані. Невелика частина завдань розв'язана тільки частково, при цьому здобувач продемонстрував недостатнє знання основ з предмету.
	F	Відповідь відсутня.

Посилання на рекомендовані джерела.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Осадча Л. К. Лінійна алгебра та аналітична геометрія : навч. посібник. – Рівне : НУВГП, 2020. – 205 с.
2. Стороженко І. П. Вища математика.: Навчальний посібник в 2 частинах. Ч. І. Лінійна алгебра і аналітична геометрія / І. П. Стороженко. – Харків: ХНТУСГ, 2019. 80 с.
3. Безущак О. О. Навчальний посібник з лінійної алгебри / О. О. Безущак, О. Г. Ганюшкін, Є. А. Кочубінська. – К. : ВПЦ "Київський університет", 2019. – 224 с.
4. Булдигін В. В. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Навч. посібник / В. В. Булдигін, І.В. Алексеєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Н. Р. Коновалова, Л. Б. Федорова; за ред. проф. В. В. Булдигіна. — Київ. : ТВиМС, 2011. — 224 с.
5. Савастру О. М. Матриці та системи лінійних рівнянь: навч. посіб. / О. В. Савастру, О. М. Яковлева, С. В. Драганюк, О. М. Болдарєва, під ред. О. В. Савастру. – Одеса : Одес.нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2019. – 120 с.
6. Гриньов Б. В. Аналітична геометрія: Підруч. для вищих техн. навч. закладів. / Б. В. Гриньов, І. К. Кириченко. — Харків: Гімназія, 2008. — 340 с.
7. Зайцева Л.Л., Нетреба А.В. Збірник задач з аналітичної геометрії. – К.: Видавничо – поліграфічний центр “Київський університет”, 2008. – 200 с.

ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Андрійчук В.І. Лінійна алгебра: навч. посібник / В.І. Андрійчук, Б.В. Забавський. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2008. – 226 с.
2. Бондарчук Ю.В. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: навч. посібник / Ю.В. Бондарчук, Б.В. Олійник. – Київ: Києво-Могилянська академія, 2010. – 176 с.
3. Волошина Т.В. Лінійна алгебра: навч. посібник / Т.В. Волошина. – Луцьк: Вежа-Друк, 2020. – 308 с.
4. Ілляшенко В.Я. Аналітична геометрія та лінійна алгебра : навч.-метод. посіб. / В.Я. Ілляшенко, В.М. Кремень. – Ч. 2. Комплексні числа і многочлени. – Луцьк: РВВ «Вежа» Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2010. – 95 с.

Політика освітнього процесу та підсумкового контролю

Активна участь в практичних заняттях, дотримання графіків здачі контрольних та індивідуальних завдань, самостійна робота здобувача при підготовці до всіх видів аудиторних занять, присутність на консультаціях може бути відзначена на підсумковій роботі додаванням від 0,5 до 1 балу. Здобувачі зобов'язані дотримуватись принципів академічної доброчесності при виконанні підсумкових контрольних робіт.

Відсутність здобувача на контрольній роботі відповідає оцінці «0 бал».

Під час всіх видів аудиторних занять здійснювати телефонні дзвінки забороняється.

Дозволяється використання будь-яких підручників, посібників, конспектів лекцій, інтернет-ресурсів під час проходження підсумкових практичних робіт

Заборонено використання будь-яких підручників, посібників, конспектів лекцій, шпаргалок під час проходження підсумкових контрольних робіт.

Перескладання заліку відбувається за встановленим розкладом, або після термінів перескладання індивідуально за направленням навчальної частини.