



МІЖНАРОДНИЙ ЄВРОПЕЙСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ «ЄВРОПЕЙСЬКА ШКОЛА БІЗНЕСУ»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Директор ННІ

«Європейська школа бізнесу»

/Юлія РЕМИГА

Від « 14 » 09 2023 р.

М.П.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЛІНІЙНА АЛГЕБРА ТА АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ

Рівень вищої освіти

перший (бакалаврський)

(назва)

Спеціальність

121 Інженерія програмного забезпечення

(код і назва спеціальності)

Освітня програма

«Інженерія програмного забезпечення»

(назва освітньої програми)

Робоча програма навчальної дисципліни «Лінійна алгебра та аналітична геометрія» складена на основі освітньо-професійної програми 121 «Інженерія програмного забезпечення» для першого (бакалаврського) рівня спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення», затвердженої Вченою радою Університету «30» травня 2023 року, протокол № 4.

Укладач: Семенюта Марина Фролівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент

Рецензент: Казачков Іван Васильович, доктор техн. наук, професор.

Гарант освітньої програми:  Олександр НЕСТЕРЕНКО, доктор технічних наук, доцент

Робочу програму навчальної дисципліни розглянуто та схвалено кафедрою інформаційних технологій, протокол № 1 від 31.08.2023 р.

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни «Лінійна алгебра та аналітична геометрія» складена відповідно до Стандарту вищої освіти України (далі – Стандарт) галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення».

Опис навчальної дисципліни (анотація). Дана навчальна дисципліна належить до обов'язкових компонентів освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення» підготовки майбутніх розробників програмного забезпечення.

Таблиця 1

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань, 12 «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ»	Нормативна	
Розділів – X	Спеціальність: 121 «ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»	Рік підготовки	
Змістових розділів – 2		2023-2024	
Індивідуальне науково-дослідне завдання:		Семестр	
		1	
		Лекції	
		24	6
		Практичні	
24	4		
Тижневе навантаження: аудиторних – 4	Освітній рівень: бакалавр	Самостійна робота	
самостійної роботи студента – 6		72	110
		Вид контролю:	
		екзамен	екзамен

Предметом вивчення навчальної дисципліни є методи і моделі лінійної алгебри та аналітичної геометрії.

Міждисциплінарні зв'язки: програма упорядкована відповідно до анотації освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів, базується на шкільному курсі математики, передуює вивченню нормативних дисциплін «Комп'ютерна дискретна математика», «Основи програмування», «Вища математика», «Організація баз даних», «Емпіричні методи програмної інженерії».

Знання, отримані здобувачами вищої освіти під час вивчення дисципліни «Лінійна алгебра та аналітична геометрія» є базою для опанування дисциплін циклу професійної підготовки, а також можуть бути застосовані під час проходження виробничої практики, підготовки курсових та кваліфікаційних робіт за спеціальністю.

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. **Метою** вивчення дисципліни «Лінійна алгебра та аналітична геометрія» є формування у здобувачів вищої освіти базових знань з основ матричного числення, векторної алгебри, аналітичної геометрії на площині та в просторі; вміння розв'язувати різноманітні задачі, застосовувати набуті знання для вивчення професійно-орієнтованих дисциплін.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Лінійна алгебра та аналітична геометрія» є формування у здобувачів вищої освіти логічного мислення; сучасних теоретичних знань в області алгебраїчних та геометричних методів розв'язування математичних задач; застосування цих знань до вирішення завдань прикладного напрямлення; здатностей самостійно використовувати і вивчати літературу з математики, а також розвиток їх інтелекту, творчої самостійності.

1.3. **Компетентності та результати навчання**, формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованим у термінах результатів навчання у Стандарті).

Згідно з вимогами стандарту дисципліна забезпечує набуття студентами **компетентностей** (Таблиця 2):

Таблиця 2

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, які характеризуються комплексністю і невизначеністю умов, у сфері розробки програмного забезпечення.
Загальні компетентності	ЗК 09. Прагнення до збереження навколишнього середовища.
Спеціальні (професійні) компетентності	СК14. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Деталізація компетентностей відповідно до дескрипторів НРК у формі «Матриці компетентностей» :

Таблиця 3

№	Компетентність	Знання	Уміння / навички	Комунікація	Автономія та відповідальність
Інтегральна компетентність					
1.	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, які характеризуються	досвіду використання методів та моделей лінійної алгебри та аналітичної геометрії в	Використовувати математичний апарат, математичні методи та моделі лінійної алгебри та	Людино-машинна взаємодія	Самостійна побудова математичних моделей і апробація на виробництві

	комплексністю і невизначеністю умов, у сфері розробки програмного забезпечення.	різних галузях	аналітичної геометрії для вирішення практичних завдань		
Загальні компетентності					
2.	ЗК 09. Прагнення до збереження навколишнього середовища.	основний математичний апарат, принципи побудови математичних моделей	математично досліджувати прикладні задачі	Зв'язок теоретичних і практичних знань	Спостереження процесів обробки інформації
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності					
3.	Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.	математичних методів і моделей лінійної та векторної алгебри, аналітичної геометрії	розв'язувати поставлені математичні задачі; самостійно навчатися та пізнавати математичний апарат, що зустрічається в спеціальній літературі, необхідній для оволодіння професією, обирати оптимальні методи розв'язування задач, здійснювати інтерпретацію та оцінку результатів; обирати і використовувати необхідні обчислювальні засоби.	застосування математичних методів і моделей у професійній діяльності	Опис інформаційних процесів

Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна:

**Програмні
результати
навчання**

ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення

Результати навчання:

Після опанування дисципліни студент повинен

знати:

- основні поняття та методи розв'язку типових задач лінійної алгебри та аналітичної геометрії;
- роль і місце лінійної алгебри та аналітичної геометрії в сучасному інформаційно-комунікаційному просторі та в професійній діяльності фахівця;
- методи лінійної алгебри та аналітичної геометрії для дослідження прикладних задач.

уміти:

- розв'язувати поставлені математичні задачі;
- самостійно навчатися та пізнавати математичний апарат, що зустрічається в спеціальній літературі, необхідній для оволодіння професією;
- математично досліджувати прикладні задачі;
- обирати оптимальні методи розв'язування задач, здійснювати інтерпретацію та оцінку результатів; обирати та використовувати необхідні обчислювальні засоби.

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

РОЗДІЛ 1

ЗМІСТОВИЙ РОЗДІЛ 1

ЕЛЕМЕНТИ ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ

Тема 1.1. Матриці і визначники. Матричні рівняння.

Тема 1.2. Системи лінійних рівнянь. Матричний метод розв'язання системи лінійних рівнянь. Формули Крамера.

Тема 1.3. Метод Гаусса для розв'язання системи лінійних рівнянь. Ранг.

Критерій сумісності системи лінійних рівнянь. Однорідні системи лінійних рівнянь. Фундаментальна система розв'язків.

ЗМІСТОВИЙ РОЗДІЛ 2

ЕЛЕМЕНТИ ВЕКТОРНОЇ АЛГЕБРИ ТА АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ

Тема 2.1. Вектори, основні поняття. Дії над векторами, їх властивості.

Тема 2.2. Скалярний, векторний та мішаний добуток векторів.

Тема 2.3. Метод координат на площині та у просторі. Різні системи координат.

Тема 2.4. Пряма на площині.

Тема 2.5. Площина та пряма у просторі.

Тема 2.6. Криві другого порядку.

Назви розділів і тем	Кількість годин			
	Всього	у тому числі		
		Лекції	Практичні	СРС
Розділ 1.				
Змістовний розділ 1. Методи та моделі лінійної алгебри				
<i>Тема 1.1.</i> Матриці і визначники. Матричні рівняння	12	2	2	8
<i>Тема 1.2.</i> Системи лінійних рівнянь. Матричний метод розв'язання системи лінійних рівнянь. Формули Крамера	12	2	2	8
<i>Тема 1.3.</i> Метод Гаусса для розв'язання системи лінійних рівнянь. Ранг. Критерій сумісності системи лінійних рівнянь. Однорідні системи лінійних рівнянь. Фундаментальна система розв'язків	16	4	4	8
Змістовний розділ 2. Методи та моделі векторної алгебри та аналітичної геометрії				
<i>Тема 2.1.</i> Вектори, основні поняття. Дії над векторами, їх властивості	12	2	2	8
<i>Тема 2.2.</i> Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів	12	2	2	8
<i>Тема 2.3</i> Метод координат на площині та у просторі. Різні системи координат	12	2	2	8
<i>Тема 2.4</i> Пряма на площині	12	2	2	8
<i>Тема 2.5</i> Площина та пряма у просторі	16	4	4	8
<i>Тема 2.6</i> Криві та поверхні другого порядку	16	4	4	8
<i>Разом за розділом 1</i>	120	24	24	72

4. ТЕМИ ЛЕКЦІЙ

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань
1	МАТРИЦІ І ВИЗНАЧНИКИ. МАТРИЧНІ РІВНЯННЯ. Матриці, основні поняття. Визначник матриці, обчислення визначників довільного порядку. Матричне рівняння та метод його розв'язку.
2	СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ. МАТРИЧНИЙ МЕТОД РОЗВ'ЯЗУВАННЯ СИСТЕМ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ. ФОРМУЛИ КРАМЕРА. Системи лінійних

	рівнянь, основні означення. Методи розв'язку невідроджених систем лінійних рівнянь: матричний метод, формули Крамера.
3	МЕТОД ГАУССА ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ. РАНГ. КРИТЕРІЙ СУМІСНОСТІ СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ. ОДНОРІДНІ СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ. ФУНДАМЕНТАЛЬНА СИСТЕМА РОЗВ'ЯЗКІВ. Метод Гаусса для розв'язку довільної системи лінійних рівнянь. Ранг матриці. Теорема Кронекера-Капеллі. Однорідні системи лінійних рівнянь. Фундаментальна система розв'язків.
4	ВЕКТОРИ, ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ. ДІЇ НАД ВЕКТОРАМИ, ЇХ ВЛАСТИВОСТІ. Поняття вектора. Дії над векторами. Проекція вектора на вісь. Лінійна комбінація векторів. Лінійно залежні та незалежні вектори. Базис. Напрямні косинуси.
5	СКАЛЯРНИЙ, ВЕКТОРНИЙ ТА МІШАНИЙ ДОБУТКИ ВЕКТОРІВ. Скалярний, векторний, мішаний добуток, їх властивості. Фізичний зміст скалярного та векторного добутків. Геометричний зміст векторного та мішаного добутків.
6	МЕТОД КООРДИНАТ НА ПЛОЩИНІ ТА У ПРОСТОРИ. РІЗНІ СИСТЕМИ КООРДИНАТ. Афінна і прямокутна системи координат на площині та у просторі. Ділення відрізка в даному відношенні. Полярна система координат. Циліндричні та сферичні координати.
7	ПРЯМА НА ПЛОЩИНІ. Загальне, канонічне та параметричне рівняння прямої на площині. Умови паралельності, перпендикулярності та кут між двома прямими. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Рівняння прямої, що проходить через 2 точки. Рівняння прямої у відрізках на осях. Нормоване рівняння прямої. Пучок прямих.
8	ПЛОЩИНА ТА ПРЯМА У ПРОСТОРИ. Загальне рівняння площини в просторі та його дослідження. Рівняння площини у відрізках. Рівняння площини, що проходить через 3 точки. Умови паралельності, перпендикулярності та кут між двома площинами. Нормоване рівняння площини. Канонічне та параметричне рівняння прямої у просторі. Рівняння прямої, що проходить через дві точки. Пучок площин. Взаємне розташування прямих і площин в просторі.
9	КРИВІ ТА ПОВЕРХНІ ДРУГОГО ПОРЯДКУ. Криві (лінії) другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола. Виведення їх рівнянь та основні характеристики. Поверхні другого порядку. Сфера. Еліпсоїд. Гіперболоїди. Параболоїди.

5. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	МАТРИЦІ І ВИЗНАЧНИКИ. МАТРИЧНІ РІВНЯННЯ. Матриці, основні поняття. Визначник матриці, обчислення визначників довільного порядку. Матричне рівняння та метод його розв'язку.	2
2.	СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ. МАТРИЧНИЙ МЕТОД РОЗВ'ЯЗУВАННЯ СИСТЕМ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ. ФОРМУЛИ КРАМЕРА. Системи лінійних рівнянь, основні означення. Методи розв'язку невідроджених систем лінійних рівнянь: матричний метод, формули Крамера.	2
3.	МЕТОД ГАУССА ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ. РАНГ. КРИТЕРІЙ СУМІСНОСТІ СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ	4

	РІВНЯНЬ. ОДНОРІДНІ СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ. ФУНДАМЕНТАЛЬНА СИСТЕМА РОЗВ'ЯЗКІВ. Метод Гаусу для розв'язку довільної системи лінійних рівнянь. Ранг матриці. Теорема Кронекера-Капеллі. Однорідні системи лінійних рівнянь. Фундаментальна система розв'язків.	
4.	ВЕКТОРИ, ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ. ДІЇ НАД ВЕКТОРАМИ, ЇХ ВЛАСТИВОСТІ. Поняття вектора. Дії над векторами. Проекція вектора на вісь. Лінійна комбінація векторів. Лінійно залежні та незалежні вектори. Базис. Напрямні косинуси.	2
5.	СКАЛЯРНИЙ, ВЕКТОРНИЙ ТА МІШАНИЙ ДОБУТКИ ВЕКТОРІВ. Скалярний, векторний, мішаний добуток, їх властивості. Фізичний зміст скалярного та векторного добутків. Геометричний зміст векторного та мішаного добутків.	2
6	МЕТОД КООРДИНАТ НА ПЛОЩИНІ ТА У ПРОСТОРИ. РІЗНІ СИСТЕМИ КООРДИНАТ. Афінна і прямокутна системи координат на площині та у просторі. Ділення відрізка в даному відношенні. Полярна система координат. Циліндричні та сферичні координати.	2
7	ПРЯМА НА ПЛОЩИНІ. Загальне, канонічне та параметричне рівняння прямої на площині. Умови паралельності, перпендикулярності та кут між двома прямими. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Рівняння прямої, що проходить через 2 точки. Рівняння прямої у відрізках на осях. Нормоване рівняння прямої. Пучок прямих.	2
8	ПЛОЩИНА ТА ПРЯМА У ПРОСТОРИ. Загальне рівняння площини в просторі та його дослідження. Рівняння площини у відрізках. Рівняння площини, що проходить через 3 точки. Умови паралельності, перпендикулярності та кут між двома площинами. Нормоване рівняння площини. Канонічне та параметричне рівняння прямої у просторі. Рівняння прямої, що проходить через дві точки. Пучок площин. Взаємне розташування прямих і площин в просторі.	4
9	КРИВІ ТА ПОВЕРХНІ ДРУГОГО ПОРЯДКУ. Криві (лінії) другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола. Виведення їх рівнянь та основні характеристики. Поверхні другого порядку. Сфера. Еліпсоїд. Гіперболоїди. Параболоїди.	4
Разом:		24

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	МАТРИЦІ І ВИЗНАЧНИКИ. МАТРИЧНІ РІВНЯННЯ. Матриці, основні поняття. Визначник матриці, обчислення визначників довільного порядку. Матричне рівняння та метод його розв'язку.	8
2.	СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ. МАТРИЧНИЙ МЕТОД РОЗВ'ЯЗУВАННЯ СИСТЕМ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ. ФОРМУЛИ КРАМЕРА. Системи лінійних рівнянь, основні означення. Методи розв'язку не вироджених систем лінійних рівнянь: матричний метод, формули Крамера.	8
3.	МЕТОД ГАУССА ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ. РАНГ. КРИТЕРІЙ СУМІСНОСТІ СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ	8

	РІВНЯНЬ. ОДНОРІДНІ СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ. ФУНДАМЕНТАЛЬНА СИСТЕМА РОЗВ'ЯЗКІВ. Метод Гаусу для розв'язку довільної системи лінійних рівнянь. Ранг матриці. Теорема Кронекера-Капеллі. Однорідні системи лінійних рівнянь. Фундаментальна система розв'язків.	
4.	ВЕКТОРИ, ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ. ДІЇ НАД ВЕКТОРАМИ, ЇХ ВЛАСТИВОСТІ. Поняття вектора. Дії над векторами. Проекція вектора на вісь. Лінійна комбінація векторів. Лінійно залежні та незалежні вектори. Базис. Напрямні косинуси.	8
5.	СКАЛЯРНИЙ, ВЕКТОРНИЙ ТА МІШАНИЙ ДОБУТКИ ВЕКТОРІВ. Скалярний, векторний, мішаний добуток, їх властивості. Фізичний зміст скалярного та векторного добутків. Геометричний зміст векторного та мішаного добутків.	8
6.	МЕТОД КООРДИНАТ НА ПЛОЩИНІ ТА У ПРОСТОРИ. РІЗНІ СИСТЕМИ КООРДИНАТ. Афіна і прямокутна системи координат на площині та у просторі. Ділення відрізка в даному відношенні. Полярна система координат. Циліндричні та сферичні координати.	8
7.	ПРЯМА НА ПЛОЩИНІ. Загальне, канонічне та параметричне рівняння прямої на площині. Умови паралельності, перпендикулярності та кут між двома прямими. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Рівняння прямої, що проходить через 2 точки. Рівняння прямої у відрізках на осях. Нормоване рівняння прямої. Пучок прямих.	8
8.	ПЛОЩИНА ТА ПРЯМА У ПРОСТОРИ. Загальне рівняння площини в просторі та його дослідження. Рівняння площини у відрізках. Рівняння площини, що проходить через 3 точки. Умови паралельності, перпендикулярності та кут між двома площинами. Нормоване рівняння площини. Канонічне та параметричне рівняння прямої у просторі. Рівняння прямої, що проходить через дві точки. Пучок площин. Взаємне розташування прямих і площин в просторі.	8
9.	КРИВІ ТА ПОВЕРХНІ ДРУГОГО ПОРЯДКУ. Криві (лінії) другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола. Виведення їх рівнянь та основні характеристики. Поверхні другого порядку. Сфера. Еліпсоїд. Гіперболоїди. Параболоїди.	8
Разом:		72

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При викладанні навчальної дисципліни «Лінійна алгебра та аналітична геометрія» застосовуються інформаційні та практичні методи навчання: класичні лекції, лекції-дискусії та практичні заняття, а також консультації з виконання самостійної роботи студентів, письмові завдання при проведенні контрольних робіт.

Методи навчально-пізнавальної діяльності: пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладу, частково-пошуковий або евристичний метод, дослідницький метод.

Методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності: індуктивні і дедуктивні методи навчання, методи стимулювання і мотивації навчання.

8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Відповідно до плану вивчення дисципліни «Лінійна алгебра та аналітична геометрія а» передбачається проведення поточного та підсумкового контролю.

Поточний контроль – оцінювання рівня знань, умінь та навичок осіб, які навчаються, що здійснюється в ході навчального процесу шляхом проведення письмового опитування по закінченню розділів (модульний колоквиум). Модульний контроль при особливих ситуаціях може проводитись у формі мережевого комп'ютерного тесту з фіксованим часом відповіді.

9. ФОРМА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Формою підсумкового контролю є **залік**, який складається очно (при особливій ситуації – у формі комп'ютерного тесту) в період призначений деканатом або за індивідуальним графіком, який затверджується навчальним планом.

10. СХЕМА НАРАХУВАННЯ ТА РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Накопичення балів протягом семестру

№ з/п	Вид діяльності	Кількість балів за дидактичну одиницю	Кількість	Загальна кількість балів
1	Тестування за матеріалами лекцій	3	8	24
3	Виконання самостійних робіт	3	12	36
Залік		40		40
Максимальна оцінка				100

Загальна оцінка знань студентів за поточним контролем

Результати поточного контролю знань студентів в цілому оцінюються в діапазоні від **0** до **60** балів.

Студент допускається до підсумкового контролю за умови виконання вимог навчальної програми та у разі, якщо за поточну навчальну діяльність він набрав не менше **36** балів.

Підсумкове оцінювання знань студентів

Підсумкове оцінювання знань студентів проводиться у формі **екзамену**.

Критерії оцінювання знань під час іспиту

Максимальна кількість балів, яку можна отримати на екзамені складає **40** балів.

Розподіл балів оцінювання при підсумковому контролі з навчальної дисципліни

Оцінка в балах за поточне оцінювання	Оцінка в балах за підсумкове оцінювання	Оцінка за національною шкалою
54-60	36-40	Відмінно
45-53	30-35	Добре
36-44	24-29	Задовільно

менше 36	менше 24	Незадовільно
----------	----------	--------------

Під час оцінювання відповіді на окреме питання додатково враховуються допущені недоліки та помилки, якими вважаються:

- неохайне оформлення роботи (не загальноприйняті скорочення, незрозумілий почерк, використання олівців замість чітких чорнил) (мінус 2 бали);
- неточності в назвах окремих термінів та понять (мінус 4 бали).

Критерії оцінювання відповіді на теоретичні питання білету:

1. Повна відповідь на питання, яка оцінюється **«відмінно»**, повинна відповідати таким вимогам:

- розгорнутий, вичерпний виклад змісту даної у питанні проблеми;
- повний перелік необхідних для розкриття змісту питання термінів та положень;
- здатність здійснювати порівняльний аналіз різних систем Баз даних та самостійно робити логічні висновки й узагальнення;
- уміння користуватись методами наукового аналізу;
- демонстрація здатності висловлення та аргументування власного ставлення до альтернативних поглядів на дане питання;

2. Відповідь на питання оцінюється **«добре»**, якщо:

- відносно відповіді на найвищий бал не зроблено розкриття хоча б одного з пунктів, вказаних вище (якщо він явно потрібний для вичерпного розкриття питання) або, якщо:
- при розкритті змісту питання в цілому правильно за зазначеними вимогами зроблені окремі помилки під час використання формул.

3. Відповідь на питання оцінюється **«задовільно»**, якщо:

- відносно відповіді на найвищий бал не зроблено розкриття чотирьох чи більше пунктів, зазначених у вимогах до нього (якщо вони явно потрібні для вичерпного розкриття питання);
- одночасно присутні чотири чи більше типів недоліків, які окремо характеризують критерій оцінки питання;
- висновки, зроблені під час відповіді, не відповідають правильним чи загально визначеним при відсутності доказів супротивного аргументами, зазначеними у відповіді;

–характер відповіді дає підставу стверджувати, що особа, яка складає іспит, не зовсім правильно зрозуміла зміст питання чи не знає правильної відповіді і тому не відповіла на нього по суті, допустивши грубі помилки у змісті відповіді.

З урахуванням вищевикладеного результати іспиту оцінюються в діапазоні від **0** до **40** балів для студентів.

Загальна підсумкова оцінка з дисципліни складається з суми балів за результати поточного контролю знань та за виконання завдань, що виносяться на іспит.

Загальна підсумкова оцінка не може перевищувати **100 балів**.

Загальна підсумкова оцінка в балах, за національною шкалою та за шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
66-73	D	задовільно	
60-65	E		
30-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-29	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

- робоча навчальна програма дисципліни;
- електронний курс з лекціями, інструкціями до практичних занять, тестами та матеріалами для самостійної роботи студентів;
- перелік питань до екзамену.

12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Математика в технічному університеті [Електронний ресурс] : підручник / І. В. Алексеева, В.О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова ; за ред. О. І. Клесова; КПІ ім. І. Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 4,01 Мбайт). – Київ: КПІ ім. І. Сікорського, 2018. – Т. 1. – 496 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/24338>

2. Аналітична геометрія та лінійна алгебра: конспект лекцій для студентів технічних факультетів / Уклад.: Ординська З.П., Орловський І.В., Руновська М.К. – К.: НТУУ «КПІ», 2014. – 176 с.

3. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Практикум / І.В. Алексеєва, В.О. Гайдей, О.О. Диховичний, Л.Б. Федорова— К.: НТУУ “КПІ”, 2013. — 180 с.

4. Вища математика: Збірник задач: навч. посібник / Уклад.:В.П. Дубовик, І.І. Юрик, І.П. Вовкодав та ін. – К.: Ігнатекс-Україна, 2011. – 480 с.
<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/16403>

5. 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. – К.:ТВіМС, 2011. — 224 с.
<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/16193>

6. Булдигін В.В., Жук В.А., Рущицька С.О., Ясінський В.А. Збірник задач з аналітичної геометрії та векторної алгебри / В.В. Булдигін, В.А. Жук, С.О. Рущицька, В.А. Ясінський.– К.: Вища школа, 1999. – 191 с.

7. Аналітична геометрія. Лінійна алгебра: Збірник завдань до типової розрахункової роботи для студентів 1 курсу технічних факультетів / Уклад: Коновалова Н.Р., Барановська Г.Г. та ін. – К.: ІВЦ “Політехніка”, 2001

Додаткова література

8. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів / В.П. Дубовик, І.І. Юрик. – К.: Ігнатекс-Україна, 2011. – 648 с.

9. Жильцов О.Б., Торбін Г.М. Вища математика з елементами інформаційних технологій: Навч. посіб. – К.: МАУП, 2002. – 408 с.

10. Дюженкова Л.І., Дюженкова О.Ю., Михалін Г.О. Вища математика. Приклади і задачі: Посібник. – К.: Академія, 2002. – 624 с.

11. Практикум з вищої математики: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / І.І.Юртин, О.Ю.Дюженкова, О.Б.Жильцов та ін.; за ред. І.І.Юртина. – К.: МАУП, 2003. – 248с.