



Волинський національний університет імені Лесі Українки

Кафедра математичного аналізу та статистики

СИЛАБУС

нормативної навчальної дисципліни

ЛІНІЙНА АЛГЕБРА І АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ

<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Галузь знань</b>	12 Інформаційні технології
<b>Спеціальність</b>	122 Комп'ютерні науки
<b>Освітня програма</b>	Комп'ютерні науки та інформаційні технології
<b>Форма навчання</b>	Денна
<b>Розробник (викладач)</b>	Волошина Тетяна Володимирівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент Антонюк Оксана Петрівна, старший викладач
<b>Контактна інформація</b>	Електронна адреса викладача: voloshyna.tetiana@vnu.edu.ua Телефон: 050-26-28-392 Електронна адреса викладача: Antoniuk.Oksana@vnu.edu.ua Телефон: 095-56-69-181
<b>Програма навчальної дисципліни</b>	Програма навчальної дисципліни розміщена на сторінці кафедри математичного аналізу та статистики на офіційному сайті ВНУ імені Лесі Українки
<b>Семестр, курс</b>	1 семестр, I курс
<b>Обсяг дисципліни</b>	Загальний обсяг: 4 кредити / 120 годин. Аудиторних годин: 62; з них: лекцій – 26 год., практичних – 36 год. Самостійної роботи: 50 годин.
<b>Форма контролю</b>	залік (1 семестр).
<b>Час занять</b>	Тижневих годин: 3,5 год. Аудиторні заняття проводяться за розкладом: <a href="http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi">http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi</a> Консультації викладача відповідно затвердженого графіку.
<b>Анотація дисципліни</b>	У лінійній алгебрі вивчається матричне числення, теорія лінійних систем, алгебра многочленів, а також основні питання векторної алгебри та аналітичної геометрії. Через весь курс проходить поняття векторного простору. Розглядаються різні моделі лінійних просторів: числові векторні простори використовуються при вивченні систем лінійних рівнянь; розглядаються геометричні інтерпретації алгебраїчних понять. Ідеї та методи лінійної алгебри є потужним апаратом дослідження цілого ряду математичних та прикладних наук.
<b>Предреквізити дисципліни</b>	Основи теорії множин та елементи математичної логіки, що вивчаються в «Комп'ютерній дискретній математиці»; елементарна математика в обсязі програми загально освітньої школи.
<b>Постреквізити дисципліни</b>	Оскільки курс алгебри та геометрії є базовим, то має безпосереднє застосування результатів навчання при вивченні курсу «Математичний аналіз та диференціальні рівняння», а також криптографії, теорії алгоритмів, теорії кодування інформації. Алгебраїчними структурами насичені майже всі розділи математики. Поняття групи, кільця, векторного простору є фундаментальними. Методи лінійної алгебри та аналітичної геометрії широко використовуються як у теоретичні та прикладній математиці, так і за її межами.

<p style="text-align: center;"><b>Мета вивчення дисципліни</b></p>	<p>Формування особистості, розвиток інтелекту, аналітичного та синтетичного мислення, математичної культури та інтуїції; оволодіння теоретичними основами, понятійним апаратом та методами лінійної алгебри, основами загальної алгебри; набуття знань, умінь для подальшого успішного вивчення інших математичних дисциплін та навичок застосування отриманих знань на практиці; формування таких загальних та спеціальних компетентностей:</p> <p><b>ЗК1.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p><b>ЗК2.</b> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p><b>ЗК3.</b> Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p><b>ЗК4.</b> Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p><b>ЗК6.</b> Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p><b>ЗК9.</b> Здатність працювати в команді.</p> <p><b>ЗК10.</b> Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p><b>ЗК11.</b> Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p><b>СК1.</b> Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.</p> <p><b>СК3.</b> Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.</p> <p><b>СК4.</b> Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Результати навчання</b></p>	<p>Вивчення лінійної алгебри та аналітичної геометрії сприяє тому, що здобувачі будуть:</p> <p><b>ПРН1.</b> Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.</p> <p><b>ПРН2.</b> Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.</p> <p>А також:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів;</li> <li>• розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей.</li> </ul>

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		Лекції	Практичні заняття	Консультації	Самостійна робота
<b>Змістовий модуль 1. Системи лінійних рівнянь</b>					
Тема 1. Системи лінійних рівнянь. Метод Гаусса розв'язування систем лінійних рівнянь.	5,5	2	2	0,5	1
Тема 2. Поняття матриці. Дії з матрицями. Ранг матриці.	5	2	2		1
Тема 3. Визначники матриць. Їх властивості та методи обчислення.	5,5	2	2	0,5	1
Тема 4. Числові векторні простори	3,5	2		0,5	1
Тема 5. Критерій сумісності та критерій визначеності системи лінійних рівнянь	3	1	1		1
Тема 6. Розв'язки неоднорідної та відповідної однорідної систем лінійних рівнянь	3	1	1		1
Тема 7. Обернена матриця	5,5	1	2	0,5	2
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>31</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
<b>Змістовий модуль 2. Аналітична геометрія</b>					
Тема 8. Геометричні вектори, лінійні операції над ними. Колінеарність і компланарність векторів	5,5	1	2	0,5	2
Тема 9. Скалярний, векторний і мішаний добуток векторів	7,5	2	2	0,5	3
Тема 10. Декартова прямокутна та полярна системи координат на площині	5	1	1		3
Тема 11. Найпростіші задачі аналітичної геометрії	3,5	0,5	1		2
Тема 12. Пряма у площині	7,5	1	3	0,5	3
Тема 13. Криві другого порядку	7,5	1	2	0,5	4
Тема 14. Площина у просторі	6,5	1	2	0,5	3
Тема 15. Пряма у просторі	7,5	1	2	0,5	4
Тема 16. Прямі та площини у просторі	6,5	1	1	0,5	4
Тема 17. Поверхні другого порядку	5	0,5		0,5	4
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>62</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>32</b>

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		Лекції	Практичні заняття	Консультації	Самостійна робота
<b>Змістовий модуль 3. Комплексні числа і многочлени</b>					
Тема 18. Комплексні числа		1,5	2	0,5	3
Тема 19. Добування коренів з комплексного числа		0,5	2		2
Тема 20. Елементи теорії подільності многочленів від однієї змінної.		1,5	2	0,5	3
Тема 21. Корені многочлена		1,5	4	1	2
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>27</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
<b>Всього годин</b>	<b>120</b>	<b>26</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>50</b>

### Оцінювання

Оцінювання навчальних досягнень з лінійної алгебри та геометрії здійснюється за 100 бальною шкалою. Оцінка включає в себе поточний контроль (оцінюється робота на парах, вчасне і якісне виконання домашніх завдань, самостійне розв'язання індивідуальних завдань) та підсумковий модульний контроль (письмові модульні контрольні роботи та колоквіум). Максимальна кількість балів, яку може заробити студент під час поточного оцінювання за семестр – 40 балів. Підсумковий модульний контроль за семестр включає в себе оцінки за всі модульні контрольні роботи (МКР). Максимальна кількість балів, яку може заробити студент під час модульного контролю складає 60 балів. Призери студентської математичної олімпіади можуть отримати додаткові (бонусні) бали за правильне розв'язання задач з лінійної алгебри чи аналітичної геометрії на олімпіаді (якщо буде проводитись у грудні).

Поточний контроль (40 балів)				Модульний контроль (60 балів)				
Модуль 1			Модуль 2	Модуль 3				
ЗМ 1	ЗМ 2	ЗМ 3	ІНДЗ (15 балів)	МКР 1	МКР 2	МКР 3	Колоквіум 1	Колоквіум 2
Т 1-7	Т 8-17	Т 18-21	ІНДЗ	Т 1-7	Т 8-17	Т 18-21	Т 1-7	Т 8-17
10	10	5	15	15	15	10	10	10

Програмою передбачається виконання індивідуальних завдань. Варіант ІНДЗ включає себе набір задач, що охоплюють одну або кілька близьких тем. Письмові модульні контрольні роботи містять типові задачі відповідного змістового модуля, а колоквіуми - теоретичні питання з обґрунтуваннями і без.

Якщо за результатами роботи впродовж семестру накопичено не менше 60 балів і студент погоджується із цим результатом, то оцінка може виставлятися без складання заліку. В іншому разі студент складає залік; максимальна кількість балів, яку можна отримати на заліку – 60 балів. Вони замінюють бали модульного семестрового контролю, поточний семестровий контроль при цьому зберігається. Залік проходить у письмовій формі.

### **Політика викладача щодо студента**

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки, загально-прийнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу.

### **Політика щодо академічної доброчесності**

Під час навчання учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності: етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової діяльності.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю (для осіб з особливим освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право.

### **Політика щодо дедлайнів та перекладання**

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на заняттях з будь-якої причини, він/вона вивчають теоретичний матеріал самостійно використовуючи навчальні посібники, конспекти лекцій, виконують всі завдання для аудиторних занять, всі домашні завдання. Прозвітуватися про виконання завдань можна під час консультацій, одночасно при цьому з'ясувати незрозумілі моменти, задати запитання викладачу.

ІНДЗ, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

### **Рекомендована література**

1. Атанасян Л.С. Геометрія. Київ : Вища школа, 1976. 455 с.
2. Александров П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. 2-е изд., стер. Москва : Лань, 2009. 512 с.
3. Білоусова В.П., Ільїн І.Г., Сергунова О.П., Котлова В.М. Аналітична геометрія : навч. посібник для ун-тів і пед. ін-тів. К. : Вища школа, 1973. 327 с.
4. Волошина Т.В. Основні алгебраїчні структури: курс лекцій. Луцьк : Вежа-Друк, 2015. 60 с.
5. Волошина Т.В. Вибрані питання лінійної алгебри та аналітичної геометрії : навч. посіб. для студ. спец. «Інформатика». Луцьк : Вол. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2010. 116 с.
6. Гельфанд И.М. Лекции по линейной алгебре. Москва: Наука, 1971. 271 с.
7. Ефимов Н.В., Розенфорд Э.Р. Линейная алгебра и многомерная геометрия. Москва : Наука, 1970. 527 с.
8. Ефимов Н.В. Краткий курс аналитической геометрии. Москва : Наука, 1980. 228 с.
9. Ілляшенко В.Я., Кремень В.М. Аналітична геометрія та лінійна алгебра : навч.-метод. посіб. Ч. 1. Луцьк : РВВ «Вежа» Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2010. 152 с.

10. Ілляшенко В.Я., Кремінь В.М. Аналітична геометрія та лінійна алгебра : навчально-методичний посібник. Ч.2. Комплексні числа і многочлени. Луцьк : РВВ «Вежа» Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2010. 95с.
11. Ильин В.А., Позняк Е.Г. Аналитическая геометрия. Москва : Наука, 1988. 223 с.
12. Ильин В.А., Позняк Е.Г. Линейная алгебра. Москва : Наука, 1974. 296 с.
13. Завало С.Т. Курс алгебри. Київ : Вища школа, 1985. 503 с.
14. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. Москва : Наука, 1971. 432 с.
15. Мальцев А.И. Основы линейной алгебры. Москва : Наука, 1985. 336 с.
16. Калужнін Л.А., Вишенський В.А., Шуб Ц.О. Лінійні простори. Київ: Вища школа, 1971. 344 с.
17. Головина Л.И. Линейная алгебра и некоторые ее приложения. Москва : Наука, 1985. 407 с.
18. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Москва : Наука, 1977. 632 с.
19. Калужнин Л.А. Введение в общую алгебру. Москва : Наука, 1973. 448 с.
20. Рудавський Ю.К., Костробій П.П., Луник Х.П., Уханська Д.В. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: навч. підр. Львів: Бескид Біт, 2002. 262 с.
21. Чарін В.С. Лінійна алгебра. Київ : Техніка, 2004. 416 с.

Затверджено на засіданні кафедри математичного аналізу та статистики

протокол № 3 від 20.09.2021 р.

Завідувач кафедри



Мекуш О.Г.