

Силабус навчальної дисципліни ЛІНІЙНА АЛГЕБРА І АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ



LABORE ET ZELO

Освітні програми: Середня освіта (Інформатика)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) рівень

Обсяг: 7 кредитів ЄКТС

Курс: 1 **Семестри:** 1-2

Дні, Час, Місце: згідно з розкладом

Кафедра: інформаційних технологій, фізико-математичних та економічних наук

Затверджено: протокол №2 від 30.08.2024 р.

Інформація про викладача

Ім'я	Віра Марина Борисівна; Тарасенко Оксана Володимирівна
Контакти	E-mail: VyraMaryna@gmail.com тел.: (097)1919306 E-mail: tarasenko.ov@ndu.edu.ua тел.: (067) 9315505
Робоче місце	Кафедра інформаційних технологій, фізико-математичних та економічних наук (ауд. 326 нового корпусу)
Години консультацій	Понеділок: 13:30 – 14:50 Середа: 15:00 – 16:20

Опис навчальної дисципліни

Мета дисципліни – навчити студентів логічно мислити, оперувати абстрактними об'єктами та розуміти роль і місце математики в сучасному світі, сприяти формуванню у майбутніх фахівців навичок математичного моделювання та використання математичних методів при розв'язуванні прикладних задач, зокрема, у виробництві та управлінні сільським господарством.

Розширення знань з аналітичної геометрії на площині та в просторі і лінійної алгебри, основи яких вивчають у закладах загальної середньої освіти, необхідних для розв'язання теоретичних та практичних задач; виробити навички математичного дослідження прикладних задач; прищепити студентам уміння самостійно вдосконалювати знання та вміння з математики.

Завдання дисципліни – ознайомити студентів з основами лінійної алгебри та аналітичної геометрії, необхідними для розв'язування типових і прикладних задач, сформуванню дослідницькі навички, навчити аналізувати сучасні процеси та досліджувати їх за допомогою математичних методів.

Пререквізити (алгебра та геометрія з шкільного курсу).

Постреквізити (математичний аналіз, дискретна математика, диференціальні рівняння)

Компетентності та результати навчання

Вивчення дисципліни у комплексі з іншими освітніми компонентами ОП сприяє набуттю здобувачами компетентностей:

ЗК5. Здатність до аналітичного та системного мислення, генерування нових ідей, виявлення та розв'язання проблем, ініціативності та підприємливості (підприємницька компетентність).

ФК18. Здатність використовувати програмні засоби загального та спеціального призначення для розв'язування прикладних задач з інформатики; застосовувати поняття

і методи аналізу даних у різних галузях людської діяльності (ІТ-компетентність).

ФК21. Здатність розширювати загальнонауковий та математичний кругозір; усвідомлювати взаємозв'язок математики, фізики та інформатики як науки та життєвої практики і загального процесу дослідження та вивчення реального світу, інтегрувати новітні технології у навчання інформатики для розвитку міждисциплінарних навичок учнів та формування в них аналітичного і критичного мислення, творчого підходу до розв'язування задач (міждисциплінарна компетентність).

ФК22. Здатність виконувати комп'ютерний експеримент і завдання в галузі фізики, математики на основі досягнень сучасної науки і технологій, класичних і технічних теорій та методів, фізичних, математичних і комп'ютерних моделей (експериментальна компетентність).

Результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни у комплексі з іншими освітніми компонентами ОП сприяє досягненню здобувачами таких програмних результатів навчання:

ПРН5. Уміння системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей.

ПРН22. Здатність розробляти алгоритми розв'язування задач з інформатики, аналізувати складність та ефективність алгоритмів; реалізовувати алгоритми мовами програмування; обирати та застосовувати програмне забезпечення для розв'язування прикладних задач.

ПРН25. Знання та розуміння основних розділів математики та міжпредметних зв'язків з іншими науками, здатність використовувати математичні методи для досліджень процесів і явищ навколишньої дійсності, побудови і використання комп'ютерних моделей, уміння перетворювати словесний матеріал у математичні моделі, алгоритмізувати розв'язування прикладної задачі.

ПРН26. Уміння розробляти та реалізовувати проекти, що базуються на новітніх технологіях, інтегруючи знання з різних предметних галузей, створювати умови для командної роботи учнів, стимулюючи їх до активного експериментування та пошуку власних рішень.

Форми, методи та засоби навчання

Дисципліна буде викладена у формі лекцій (28 год.) та практичних занять (42 год.), організації самостійної роботи студентів в бібліотеках та комп'ютерних мережах (140 год.). Викладач проводитиме консультації та аналіз виконання індивідуальних розрахунково-графічних завдань.

Навчання та викладання побудоване на компетентнісному і студентоцентричному підходах, базується на інтерактивному навчанні практичного спрямування у формах лекції (традиційної, проблемної, лекції-презентації), практичних занять (проблемні ситуації, робота в парах, дискусія, мозковий штурм), самостійної та індивідуальної роботи студентів (опрацювання літератури, робота в Інтернеті).

Необхідний доступ до мережі Інтернет; університетського віртуального навчального середовища УНІКОМ.

Організація навчання

Теми лекцій

№ з/п	Назви тем	Кількість годин	
		денна	заочна
I семестр			

1	Визначники. Матриці. Обернена матриця	2	1
2	Системи лінійних рівнянь	2	1
3	Комплексні числа та дії над ними	2	
4	Лінійні векторні простори. Підпростори	2	1
5	Евклідові простори	2	1
6	Лінійні оператори. Операції над лінійними операторами	2	
Разом		12	4
II семестр			
7	Системи координат	2	
8	Скалярний, векторний і мішаний добуток векторів	4	
9	Пряма лінія на площині	4	2
10	Лінії другого порядку	6	2
11	Площина та пряма в просторі	4	
12	Поверхні другого порядку	4	2
Разом		16	6

Теми практичних занять

№ з/п	Назви тем	Кількість годин	
		денна	заочна
I семестр			
1	Визначники. Матриці. Обернена матриця	2	2
2	Системи лінійних рівнянь	4	1
3	Комплексні числа та дії над ними	4	1
4	Лінійні векторні простори. Підпростори	2	
5	Евклідові простори	2	
6	Лінійні оператори. Операції над лінійними операторами	4	2
Разом		18	6
II семестр			
7	Системи координат	2	
8	Скалярний, векторний і мішаний добуток векторів	4	
9	Пряма лінія на площині	4	2
10	Лінії другого порядку	6	2
11	Площина та пряма в просторі	4	
12	Поверхні другого порядку	4	2
Разом		24	6

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Опрацювати за літературою доведення властивостей операцій над матрицями (підготувати конспект).	6	6
2	Опрацювати за літературою зв'язок між розв'язками системи лінійних неоднорідних рівнянь з розв'язками відповідної системи лінійних однорідних рівнянь.	4	6
3	Ознайомитись із розв'язуванням систем рівнянь матричним способом. Розв'язати системи рівнянь цим способом.	4	6
4	Ознайомитись з поняттями про скінченновимірний і нескінченновимірний простори.	4	6

Повна інформація про навчальну дисципліну розміщена у відповідній програмі навчальної дисципліни

5	Розібрати розклад лінійного простору в пряму суму лінійних підпросторів.	4	4
6	Вивчити ортогональне доповнення до підпростору.	4	4
7	Розглянути поняття подібних матриць і їх властивості.	4	4
8	Ознайомитись з поняттям оберненого лінійного оператора та з умовами його існування.	4	4
9	Ознайомитися з правилами обчислення визначників четвертого порядку	4	6
10	Повторити відомі з шкільного курсу геометрії основні відомості про вектори, систему координат на площині	4	6
11	Порівняти формулювання і доведення теореми про скалярний добуток векторів за шкільним підручником з геометрії	4	6
12	Ознайомитись з доведенням властивостей векторного і мішаного добуток векторів	4	6
13	Ознайомитися з нормальним рівняння прямої на площині.	4	8
14	Вивести формулу для обчислення відстані між паралельними прямими	4	6
15	Вивчити властивості еліпса, гіперболи і параболи як конічних перерізів.	4	6
16	Розглянути різні способи побудови еліпса, гіперболи і параболи.	4	6
17	Ознайомитись з доведенням факту, що еліпсоїд, двопорожнинний гіперболоїд і еліптичний параболоїд не мають прямолінійних твірних.	4	6
18	Ознайомитися з побудовою зображень геометричних тіл, обмежених комбінаціями поверхонь другого порядку та площин.	4	6
19	Розглянути класифікацію поверхонь другого порядку	4	6
Разом		78	108

Оцінка

Підсумкова оцінка курсу буде обчислюватися з використанням таких складових:

Складові, що оцінюються	Бали	
	Семестр 1	Семестр 2
Проміжний контроль (контроль за розділами (тести))	40	40
Поточне оцінювання	10	10
Контрольна робота	20	-
Колоквіум	15	-
Індивідуальна розрахунково-графічна робота	15	20
Екзамен/залік	-	30

Здобувач також може отримати додаткові заохочувальні бали (не більше 5) за виконання проблемних завдань, написання і захист реферату, участь у науковій роботі з предмета, математичних олімпіадах або конференціях, публікації статей тощо.

Політика курсу

Безпека – понад усе.

У разі включення сигналу «Повітряна тривога» під час очного навчання ви під керівництвом викладача повинні перейти до споруд цивільного захисту і перебувати в них до скасування сигналу.

У разі включення сигналу «Повітряна тривога» під час дистанційного навчання за вашим місцем перебування, ви маєте повідомити про це викладача та перейти до безпечного місця.

Відвідування та / або участь є важливим компонентом курсу. Проте, якщо Ви бажаєте навчатися дистанційно – можна узгодити графік навчання на основі навчальної платформи УНІКОМ.

Дедлайни. Крайньою межею здачі індивідуальної розрахунково-графічної роботи є три дні до дати екзамену. Після цієї дати завдання приймаються, але оцінюються лише у випадку перескладання екзамену.

Перескладання контрольних робіт, колоквіуму можливе лише один раз на тиждень, який передусь екзамену тільки за умови отримання негативної оцінки, якщо студент не міг з'явитися на заняття у зв'язку з хворобою чи у зв'язку з іншою поважною причиною, що має бути підтверджено відповідним документом (довідка з лікувального закладу, заява на ім'я директора про причину та строк відсутності на заняттях тощо). Дозвіл на пропуск занять з причин, що завчасно відомі і є поважними, студент може отримати, подавши необхідну заяву в дирекцію.

Перескладання екзамену відбувається за графіком, визначеним дирекцією.

Академічна доброчесність та плагіат. Кожен здобувач вищої освіти повинен ознайомитися і слідувати нормам Положення НДУ ім. М. Гоголя «Про академічну доброчесність» (<http://surl.li/vzoh>). Будь-яке копіювання або відтворення результатів чужої праці, якщо тільки робота не має груповий формат, використання завантажених з Інтернету матеріалів кваліфікується як порушення норм і правил академічної доброчесності та передбачає притягнення винного до відповідальності за чинними нормативними документами.

Мобільні пристрої на занятті використовуються тільки з навчальною метою.

Поведінка в аудиторії. Кожен здобувач вищої освіти повинен ознайомитися і слідувати Правилам внутрішнього трудового розпорядку (<http://surl.li/acvdy>) університету, а також принципам і правилам поведінки, визначеним у Етичному кодексі НДУ ім. М. Гоголя (<http://surl.li/vzng>).

Вітається активність здобувача із планування освітнього процесу та участь у формальній та неформальній освіті.

Основні джерела інформації для вивчення навчальної дисципліни

1. Ваврикович Л.В. Аналітична геометрія і лінійна алгебра: Навчальний посібник для студентів фізико-математичного факультету. Частина I. Ніжин: Вид-во НДУ ім. Миколи Гоголя, 2009. 171 с.
2. Ваврикович Л.В. Методичні рекомендації до розв'язування задач з розділу «Елементи векторної алгебри і метод координат»: посібник. Ніжин: Вид-во НДУ ім.

М. Гоголя, 2010. 60 с.

3. Завало С.Т., Левіщенко С.С., Пилаєв В.В., Рокицький І.А. Алгебра і теорія чисел. Практикум. Ч. 1, 2. К.: Вища школа, 1983.
4. Завало С.Т. Курс алгебри. К.: Вища школа, 1985.
5. Курниш А.В. Лінійна алгебра: навчальний посібник. Ч.1, 2. Ніжин, 2005.
6. Яковець В.П., Боровик В.Н., Ваврикович Л.В. Аналітична геометрія: Навчальний посібник. Суми: ВТД „Університетська книга”, 2004. 296 с.
7. Яковець В.П., Боровик В.Н., Мельник В.Л., Ваврикович Л.В. Аналітична геометрія на площині. Практикум. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2005. 269 с.
8. Яковець В.П., Боровик В.Н., Мельник В.Л., Ваврикович Л.В. Аналітична геометрія в просторі. Практикум. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2005. 269 с.
9. Johnston N. Introduction to Linear and Matrix Algebra. Springer International Publishing AG, 2021. ISBN 9783030528102.
10. Cohen M. X. Linear Algebra Theory, Intuition, Code : Theory, Intuition, Code. Sincxpress BV. P.580. ISBN 9789083136608.