

КЛАСИЧНИЙ ПРИВАТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра інформаційних технологій та дизайну

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

«АЛГЕБРА І ГЕОМЕТРІЯ»

КОНТАКТНА ІНФОРМАЦІЯ ТА ТЕХНІЧНОЇ ДОПОМОГА

(включаючи електронну пошту, робочий час / місцезнаходження тощо).

Викладач (-і)	Кравченко Володимир Миколайович
Контактний тел.	+38(061)228-07-69, +38(061)764-67-50 (внутр. 274)
E-mail:	kravchenko.vn@gmail.com
Сторінка курсу на сайті підтримки навчальних програм КПУ	http://www.zhu.edu.ua/cpu_edu/course/view.php?id=2873
Консультації	<i>Очні консультації:</i> за графіком консультацій, а. 203, головний корпус КПУ <i>Консультації off-line:</i> шляхом повідомлення на сторінці навчальної дисципліни сайту підтримки навчальних програм КПУ http://www.zhu.edu.ua/cpu_edu/message/index.php

АНОТАЦІЯ

Навчальна дисципліна «Алгебра і геометрія» є нормативною для студентів бакалаврської програми спеціальності 014 Середня освіта, освітня програма: Інформатика. Дисципліна починає цикл дисциплін фундаментальної математичної підготовки майбутніх вчителів інформатики і є пререквізитом для вивчення дисциплін «Математичний аналіз», «Теорія ймовірностей», «Комп'ютерна дискретна математика».

Згідно з навчальним планом денної форми навчання вивчення дисципліни заплановано на 1 семестр (1 курс).

Курс передбачає: формування теоретичних знань з програмного матеріалу та практичних навичок їх застосування; ознайомлення студентів з прикладними задачами, які розв'язуються засобами вищої математики; застосування інформаційних технологій та прикладного програмного забезпечення під час розв'язання практичних завдань.

Освітній процес з дисципліни здійснюється за такими формами: навчальні заняття; самостійна робота; контрольні заходи. Видами навчальних занять згідно з навчальним планом є: лекції, практичні заняття, а також консультації.

Практичні заняття передбачають: розв'язання завдань на закріплення теоретичного матеріалу; розв'язання типових задач за зразком та перевірку засвоєння навчального матеріалу під час аудиторних занять; активного застосування інформаційних технологій та прикладного програмного забезпечення.

Методи навчання: Освоєння дисципліни відбувається через поєднання традиційних лекцій з використанням мультимедійних презентацій для візуалізації геометричних об'єктів; практичних занять, спрямованих на формування навичок розв'язання типових задач лінійної алгебри; та елементів blended learning (використання Excel для перевірки розрахунків). Особливий акцент робиться на геометричній інтерпретації алгебраїчних понять.

Самостійна робота проводиться під час аудиторних занять та в час, вільний від обов'язкових навчальних занять, без участі викладача шляхом самостійного опрацювання лекційного матеріалу, виконання індивідуальних домашніх завдань з кожного модуля курсу. Повний курс лекційного матеріалу та методичні рекомендації до виконання індивідуальних домашніх завдань розміщено на сторінках дисципліни сайту підтримки навчальних програм університету.

Консультації призначені для роз'яснення студентам теоретичних або практичних питань під час очних зустрічей з викладачем та шляхом повідомлення на сторінці навчальної дисципліни сайту підтримки навчальних програм.

Засвоєння навчального матеріалу перевіряється за допомогою поточного контролю, який здійснюється на практичних заняттях у формі усних відповідей та самостійних робіт, перевірки виконання домашніх завдань, виконання практичних робіт з використання інформаційних технологій та індивідуальних домашніх завдань. Для визначення результатів модульного та підсумкового контролю використовується система накопичення балів, яка стимулює систематичну роботу студента протягом семестру.

Підсумковий (семестровий) контроль після завершення 1 семестру здійснюється у формі екзамену.

ФОРМАТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Загальна кількість годин – 120 год., у т. ч. 48 годин аудиторних занять і 72 годин самостійної роботи студента. Кількість кредитів ECTS – 4.

Всього кредитів	Всього годин	Аудиторних годин	У тому числі			Сам. робота
			Лекц.	Лабор.	Семін. (практ.)	
4	120	48	24	-	24	72

ОЗНАКИ ДИСЦИПЛІНИ

Курс (рік навчання)	Семестр	Цикл підготовки	Нормативна/вибіркова
1	1	професійний	нормативна

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни

Підвищення рівня фундаментальної математичної підготовки студентів із суттєвим посиленням її прикладної спрямованості. Курс орієнтований на розвиток здатності використовувати математичний апарат для розв'язання професійних задач у галузі інформаційних технологій та середньої освіти.

Завдання навчальної дисципліни

– формування системи теоретичних знань і практичних навичок з розділів: елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії;

- опанування студентами основних принципів та інструментарію математичного апарату, який використовується для розв'язування прикладних задач;
- розвиток операцій мислення студента: аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, систематизація;
- набуття навичок використання інформаційних технологій у розв'язанні практичних завдань з курсу;
- формування навичок самостійної роботи, креативного та критичного мислення студентів.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- означення та види матриць, основні операції над матрицями;
- методи обчислення визначників;
- методи розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь;
- основні поняття та означення векторів, операцій над векторами в геометричній та координатних формах; лінійного простору векторів;
- різні рівняння прямої на площині та в просторі, їх вивід та властивості;
- різні рівняння площини, їх вивід та властивості;
- рівняння кривих другого порядку; їх вивід та властивості.

Після вивчення дисципліни студенти повинні вміти:

- володіти основами математичного апарату, необхідного для ефективного вивчення наступних фахових дисциплін;
- розв'язувати типові задачі в межах програмного матеріалу;
- застосовувати теоретичні знання для розв'язання прикладних задач;
- самостійно працювати з навчально-методичною літературою і використовувати необхідні програмні продукти для аналізу і розв'язування завдань;
- аналізувати, виділяти головне, обґрунтувати висновки.

Відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 01 Освіта/Педагогіка спеціальності 014 Середня освіта, освітня програма: Інформатика. вивчення дисципліни «Алгебра і геометрія» сприяє формуванню **компетентностей та програмних результатів навчання:**

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані математичні та статистичні задачі, що характеризується комплексністю і невизначеністю умов і передбачає застосування теоретико-ймовірнісних і статистичних методів, комп'ютерних технологій.

Загальні компетентності:

ЗК 2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. Володіння методами логічного та системного аналізу, здатність виявляти закономірності в інформаційних процесах та розв'язувати складні завдання предметної області.

Спеціальні (фахові) компетентності:

СК 1. Теоретико-методологічна предметна компетентність. Глибоке розуміння фундаментальних основ інформатики (алгоритмізація, дискретна математика, логіка) та здатність інтерпретувати їх для учнів різних вікових категорій.

Програмні результати навчання:

РН 1. Знає та розуміє фундаментальні засади математики та теоретичної інформатики, достатні для формування предметних компетентностей з інформатики.

ПЛАН КУРСУ

Назва змістових модулів та тем	Лекц.	Практ (сем.)	Завдання для самостійної роботи
Змістовий модуль № 1. Лінійна алгебра			
Тема 1.1 Елементи теорії матриць і визначників	6	6	1. Підготовка до практичних занять, опрацювання матеріалу лекцій та навчальної літератури. Виконання поточних домашніх завдань. 2. Виконання домашнього індивідуального завдання 1 з теми 1.1
Тема 1.2 Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Елементи матричного аналізу	6	6	1. Підготовка до практичних занять, опрацювання матеріалу лекцій та навчальної літератури. Виконання поточних домашніх завдань. 2. Виконання домашнього індивідуального завдання 1 з теми 1.2
Змістовий модуль 2. Векторна алгебра та аналітична геометрія			
Тема 2.1 Елементи векторної алгебри	6	6	1. Підготовка до практичних занять, опрацювання навчальної літератури. Виконання поточних домашніх завдань. 2. Виконання домашнього індивідуального завдання 2 з теми 2.1
Тема 2.2 Елементи аналітичної геометрії	6	6	1. Підготовка до практичних занять, опрацювання навчальної літератури. Виконання поточних домашніх завдань. 2. Виконання домашнього індивідуального завдання 2 з теми 2.2
Всього:	24	24	72

ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Алгебра і геометрія» використовуються наступні види контролю:

1. Поточний контроль – здійснюється протягом семестру шляхом опитування на семінарських (практичних) заняттях, перевірки виконання домашніх завдань, виконання практичних робіт, модульних контрольних робіт, індивідуальних домашніх завдань (ІДЗ)-типових розрахунків. За змістом він включає перевірку ступеню засвоєння студентом навчального матеріалу, який охоплюється темою лекційного та семінарського заняття, уміння самостійно опрацювати навчально-методичну літературу, здатність осмислювати зміст теми, уміння публічно та письмово представити певний матеріал, а також виконання завдань самостійної роботи.

2. Підсумковий семестровий контроль – здійснюється у формі письмового екзамену відповідно до графіка освітнього процесу.

Для оцінювання студентів використовується система накопичування балів. Згідно з «Положенням про організацію освітнього процесу в КПУ» підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою з наступним переведенням у національну шкалу та шкалу ECTS.

Бали нараховуються за виконання завдань аудиторної роботи, домашніх завдань до практичних занять, аудиторних самостійних робіт, індивідуальних домашніх завдань (ІДЗ)-типових розрахунків.

Результати поточного контролю здобувачів вищої освіти є складовими елементами підсумкової оцінки з дисципліни.

Оцінка рівня роботи студента протягом семестру під час навчальних занять та самостійної роботи здійснюється у межах 70 балів. Вага екзамену у підсумковій оцінці складає 30 балів.

Критерії оцінювання

Відмінно (А, 90–100 б.): Студент вільно володіє апаратом лінійної алгебри, вміє доводити базові теореми, самостійно моделює задачі методами аналітичної геометрії та професійно інтерпретує результати за допомогою програмних засобів.

Добре (В, 82–89 б.): Студент впевнено розв'язує типові задачі (СЛАР, матричні операції), демонструє глибокі знання визначень, але може припускатися незначних неточностей у складних теоретичних доведеннях.

Добре (С, 75–81 б.): Студент загалом опанував програмний матеріал, розв'язує стандартні задачі, проте має труднощі з обґрунтуванням окремих етапів розв'язку або використанням розширеного інструментарію обчислень.

Задовільно (D, 67–74 б.): Студент відтворює алгоритми розв'язання типових завдань за зразком, знає основну термінологію, але має помітні труднощі з геометричною інтерпретацією алгебраїчних понять.

Задовільно (Е, 60–66 б.): Студент володіє мінімальним обсягом знань, необхідним для розв'язання найпростіших задач за допомогою викладача або довідкових матеріалів; має прогалини у розумінні зв'язків між розділами курсу.

Незадовільно (FХ, 35–59 б.): Студент не досяг мінімального порогу знань (менше 60 балів), але має можливість повторного складання після додаткового опрацювання матеріалу.

Незадовільно (FХ, 0–34 б.): Студент демонструє повну відсутність знань або володіє лише розрізненими фрагментами матеріалу. Необхідне повторне вивчення всієї дисципліни.

Розподіл балів поточного та підсумкового (семестрового) оцінювання

1 семестр

Контрольний захід	Бали
Змістовий модуль №1	35
Матриці. Виконання завдань до практичних занять	5
Практична робота 1 Матриці (з використанням функцій Excel)	5
Визначники. Виконання завдань до практичних занять	5
Практична робота 2 Визначники (з використанням функцій Excel)	5
Виконання завдань до практичних занять з розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь	5
Індивідуальне домашнє завдання №1	10
Змістовий модуль №2	35
Вектори. Виконання завдань до практичних занять	10
Рівняння прямих на площині. Виконання завдань до практичних занять	5
Рівняння прямих та площин у просторі. Виконання завдань до практичних занять	5
Криві другого порядку. Виконання завдань до практичних занять	5
Індивідуальне домашнє завдання №2	10
Екзамен	30

Шкала оцінювання: 100-бальна, національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
67-74	D	задовільно	
60-66	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Барковський В.В., Барковська Н.В. Вища математика для економістів: Навчальний посібник: 5-те вид. – К.: Центр навчальної літератури, 2010. – 448 с.
2. Клепко В.Ю., Голець В.Л. Вища математика в прикладах і задачах: Навчальний посібник: - Центр навчальної літератури, 2006. – 600 с.
3. Пасічник Я. А. Математика для економістів: Підручник. – Острог: Видавництво Національного університету «Острозька академія», 2010. – 432 с.
4. Мацкул В.М. Вища математика для економістів: Підручник. – Одеса: ОНЕУ, 2018. – 472 с. Електронний ресурс: <http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/handle/123456789/7943>
5. Алілуйко А.М. Вища математика у прикладах і задачах для економістів: Навч. посіб. / Алілуйко А.М., Дзюбановська Н.В., Лесик О.Ф., Неміш В.М., Новосад І.Я., Шинкарик М.І. – Тернопіль: ТНЕУ, 2017. – 148 с.
Електронний ресурс: <http://dspace.tneu.edu.ua/handle/316497/20458>

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

Українські освітні ресурси

Ці ресурси адаптовані під українську навчальну програму та доступні державною мовою.

- 1.Khan Academy (Українська версія): uk.khanacademy.org – безкоштовні відеоуроки та практичні вправи з арифметики, алгебри, геометрії, тригонометрії та математичного аналізу.
- 2.Prometheus: prometheus.org.ua – курси від провідних українських викладачів
- 3.Formula.co.ua: formula.co.ua – великий довідник з формул, теорії, а також онлайн-калькулятори.

Світові університетські платформи (Англомовні)

Найкращі ресурси для поглибленого вивчення вищої математики

- 1.MIT OpenCourseWare (Mathematics): ocw.mit.edu/search/?t=Mathematics – повністю відкриті матеріали курсів Массачусетського технологічного інституту (MIT). Конспекти лекцій, завдання, іспити з лінійної алгебри, диференціальних рівнянь, топології тощо.
- 2.Coursera (розділ Math and Logic): coursera.org/browse/math-and-logic – курси від Стенфорда, Принстона та інших топ-університетів.
- 3.Brilliant.org: brilliant.org – ресурс для інтерактивного навчання, вирішуються головоломки, щоб зрозуміти суть математичних концепцій.

Інструменти для обчислень та візуалізації

Сервіси, які допомагають вирішувати задачі та будувати графіки

1. GeoGebra: [geogebra.org](https://www.geogebra.org) – найкращий інструмент для динамічної геометрії, алгебри та статистики. Дозволяє будувати графіки функцій, геометричні фігури та маніпулювати ними в реальному часі.
2. Wolfram|Alpha: [wolframalpha.com](https://www.wolframalpha.com) – "розумний" калькулятор, який не просто рахує, а видає аналітичні рішення, графіки, альтернативні форми запису та покрокові пояснення (у платній версії).
3. Desmos: [desmos.com](https://www.desmos.com) – зручний та естетичний графічний калькулятор.

YouTube-канали (для глибокого розуміння)

1. 3Blue1Brown: [youtube.com/c/3blue1brown](https://www.youtube.com/c/3blue1brown) – найкраща візуалізація математичних концепцій (є українські субтитри або озвучка на окремих каналах).
2. Numberphile: [youtube.com/user/numberphile](https://www.youtube.com/user/numberphile) – цікаві відео про числа та математичні парадокси.

Наукові та довідкові ресурси

Інструменти для дослідників, викладачів та студентів

1. Wolfram MathWorld: mathworld.wolfram.com – найпотужніша у світі математична онлайн-енциклопедія. Точні визначення, історичні довідки, складні формули та візуалізації.
2. arXiv.org (Розділ Mathematics): arxiv.org/archive/math – відкритий архів наукових статей. Доступ до найсвіжіших наукових досліджень та препринтів, які ще навіть не вийшли в друк.
3. SpringerLink (Mathematics): link.springer.com/discipline/mathematics – доступ до тисяч наукових книг та журналів.