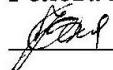


Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет імені Івана Франка
Відокремлений структурний підрозділ
«Педагогічний фаховий коледж
Львівського національного університету імені Івана Франка»

ЗАТВЕРДЖЕНО

На засіданні циклової комісії
спеціальності "Комп'ютерні науки"
протокол № 1 від «29» серпня 2025 р.

Голова циклової комісії

 **Олександр КНИГІНЦЬКИЙ**

Силабус навчальної дисципліни
«ВИЩА МАТЕМАТИКА З ОСНОВАМИ ІНФОРМАТИКИ»

Освітній рівень: початковий рівень (фаховий молодший бакалавр)
Галузь знань: Е Природничі науки
Спеціальність: Е2 Екологія
Освітня програма: Екологія
Форма навчання: денна

Львів-2025

1. Загальна інформація	
Назва курсу	Вища математика
Адреса викладання курсу	вул. Ген. Тарнавського 107, м. Львів, 79016, Україна
Циклова комісія за якою закріплена дисципліна	зі спеціальності "Комп'ютерні науки"
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	Е – «Природничі науки» Е2 – «Екологія»
Викладач (-і)	Кнігініцький О.В.
Контактні дані викладача	oleksandr.knihinitskyu@lnu.edu.ua
Обсяг дисципліни	3 кредити
Консультації	Проводяться відповідно до графіку у корпусі по вул. Ген. Тарнавського, 107, ауд.306. Також проводяться он-лайн консультації на платформі Zoom.
Сторінка курсу	https://pedcollege.lnu.edu.ua/course/vyscha-matematyka-z-osnovamy-informatyky
Інформація про курс	Обов'язковий освітній компонент ОПІ викладається для студентів 1-го курсу спеціальності Е2 "Екологія" впродовж 1-го семестру в обсязі 3 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
2. Анотація до курсу	
Вивчення дисципліни "Вища математика з основами інформатики" забезпечує формування у студентів загальних та професійно-орієнтованих компетентностей. Курс розроблено таким чином, щоб ознайомити здобувачів з основними розділами лінійної алгебри, аналітичної геометрії, математичного аналізу та інформатики.	
3. Мета та цілі курсу	
Мета	Мета вивчення основної дисципліни "Вища математика з основами інформатики" – забезпечити належну базову математичну підготовку студентів з математичного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії. А також ознайомити їх із основними принципами функціонування інформаційних систем, комп'ютерної техніки та видами сучасного програмного забезпечення.
Цілі	Сформувати у студентів вміння ефективно використовувати здобуті під час вивчення курсу знання в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентації, лекції, індивідуальні завдання, дискусія, використання технічних засобів навчання; робота в системі Moodle.
Очікувані результати навчання	Після завершення цього курсу студент буде: знати: основні методи вищої математики та їх теоретичні основи на рівні, достатньому для їх використання у різних сферах, зокрема: <ul style="list-style-type: none"> ○ основні поняття та теореми лінійної алгебри; ○ основні поняття та теореми аналітичної геометрії; ○ основні поняття та теореми векторної алгебри; ○ основні поняття та теореми математичного аналізу; ○ суть явищ та процесів, котрі відбуваються в інформаційних системах; ○ призначення та особливості основних груп сучасного програмного забезпечення; вміти: <ul style="list-style-type: none"> ○ надавати математичного змісту певній практичній задачі; ○ застосовувати основні методи вищої математики до розв'язування задач, зокрема:

	<ul style="list-style-type: none"> – виконувати дії над матрицями; – обчислювати визначники; – розв’язувати матричні рівняння та системи лінійних алгебраїчних рівнянь; – виконувати операції над векторами; – розв’язувати задачі аналітичної геометрії; – знаходити границі функцій однієї змінної; – досліджувати функції однієї змінної на неперервність; – знаходити похідні функцій однієї змінної, які задані явно, неявно та параметрично; – досліджувати функції однієї змінної на екстремум; – знаходити найбільше та найменше значення неперервної функції однієї змінної на відрізьку; – здійснювати загальне дослідження функції та будувати її графік; – обчислювати визначені та невизначені інтеграли; – обчислювати невластні інтеграли та досліджувати їх на збіжність; – знаходити частинні похідні функцій багатьох змінних; – досліджувати функції двох змінних на екстремум та умовний екстремум; – знаходити найбільше та найменше значення неперервної функції двох змінних в замкненій обмеженій області; – обчислювати подвійні, потрійні, криволінійні та поверхневі інтеграли; – досліджувати числові та степеневі ряди на збіжність; – розв’язувати звичайні диференціальні рівняння першого порядку з відокремлюваними змінними, однорідні, лінійні та в повних диференціалах; ○ користуватися сучасними інформаційними технологіями відповідно до потреб своєї професійної діяльності; ○ використовувати програмне забезпечення для виконання конкретних завдань теоретичного чи прикладного характеру; ○ на певному рівні налаштувати і підтримувати належне функціонування комп’ютерної техніки.
<p>Програмні компетентності</p>	<p>Інтегральна компетентність:</p> <p>Здатність до адаптивності та комунікабельності, побудови спілкування з суб’єктами освітнього процесу на принципах гуманізації й довіри;</p> <p>Володіння основами професійної мовленнєвої культури;</p> <p>Здатність адекватно поводитися в медіа-інформаційному середовищі;</p> <p>Загальні компетентності:</p> <p>ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>Спеціальні (фахові) компетентності:</p> <p>СК1. Здатність до використання положень та методів фундаментальних наук для вирішення професійних задач.</p>

	<p>СК2. Здатність обґрунтовувати власну точку зору та висновки, використовуючи основні теорії та концепції наук про навколишнє середовище.</p> <p>СК9. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.</p> <p>СК10. Здатність інформувати громадськість про стан навколишнього середовища та екологічної безпеки.</p> <p>Програмні результати навчання:</p> <p>РН1. Спілкуватись усно та письмово з професійних питань українською та іноземною мовами.</p> <p>РН6. Проводити польові і лабораторні дослідження, забір та оцінювання досліджуваних матеріалів і зразків, проведення аналізів, їх узагальнення та складання звітів.</p> <p>РН7. Використовувати технологічні стандарти, нормативні документи, довідкові матеріали та технічні засоби для практичного виконання робіт і проведення обробки даних.</p> <p>РН18. Застосовувати правила оформлення екологічної документації.</p>
--	---

4. Організація навчання курсу

Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	18
Практичні	36
самостійна робота	36

5. Тематика курсу

Теми	Змістовий модуль 1. Основи лінійної алгебри
	<p>Тема 1. Матриці та дії з ними.</p> <p>Тема 2. Визначники квадратних матриць, методи їх обчислення та властивості.</p> <p>Тема 3. Обернена матриця. Ранг матриці.</p> <p style="text-align: center;">Змістовий модуль 2. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії</p> <p>Тема 4. Вектори та дії над ними.</p> <p>Тема 5. Пряма на площині.</p> <p style="text-align: center;">Змістовий модуль 3. Основи математичного аналізу</p> <p>Тема 6. Функції однієї змінної, їх властивості. <i>(вплив на формування РН6)</i></p> <p>Тема 7. Границя числової послідовності. Границя функції.</p> <p>Тема 8. Похідні та диференціали першого порядку <i>(вплив на формування РН6)</i></p> <p>Тема 9. Похідні та диференціали вищих порядків.</p> <p>Тема 10. Невизначений інтеграл. <i>(вплив на формування РН6)</i></p> <p>Тема 11. Визначений інтеграл.</p> <p style="text-align: center;">Змістовий модуль 4. Основи інформатики</p> <p>Тема 12. Інформаційні системи та технології. <i>(вплив на формування РН18)</i></p> <p>Тема 13. Системне програмне забезпечення комп'ютерної техніки.</p> <p>Тема 14. Представлення даних в комп'ютері. Стиснення.</p>

	Тема 15. Засоби мультимедіа в інформаційних системах. (вплив на формування РНІ8)
Підсумковий контроль, форма	залік
Ключові слова	матриця, вектор, функція, невизначений інтеграл, означений інтеграл, числовий ряд, похідна функції, границя функції, інформаційна система, інформаційна технологія, програмне забезпечення, дані, графіка, мультимедіа.
Пререквізити	Для успішного вивчення курсу студенту знадобляться знання з курсу шкільної математики, алгебри та геометрії, інформатики.
6. Рекомендована література	
Література для вивчення дисципліни	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Соколенко О.І.</i> Вища математика: Підручник. – К.: Видавничий центр “Академія”, 2003. – 432 с. (Альма–матер) 2. <i>Вища математика: Підручник: У 2 кн.</i> – К.: Либідь, 2003. – Кн. 1. Основні розділи / За редакцією Г. Л. Кулініча. – 400 с. 3. <i>Вища математика: Підручник: У 2 кн.</i> – К.: Либідь, 2003. – Кн. 2. Спеціальні розділи / За редакцією Г. Л. Кулініча. – 368 с. 4. <i>Брик О. М., Онисько М. П., Синюта В. М., Холявка Я. М.</i> Геометрія і алгебра: Навчальний посібник. – Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008. – 164 с. 5. <i>Трищ Б.М.</i> Математичний аналіз. Частина 1. Вступ у математичний аналіз. Курс лекцій. – Львів. Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2004. 209с. 6. Вища математика. Базовий підручник для студентів ВНЗ. За ред. Пономаренка В.С. - Харків, Фоліо, 2014. - 669 с. 7. Дубовик В.П. Юрик І.І. Вища математика. Навчальний посібник. - К., А.С.К., 2006. - 647 с. 8. <i>Коваль О.О., Поліщук О.Б., Стогній В.І.</i> Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Диференціальне числення. Конспект лекцій: Навчальний посібник. - Київ, КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. - 196 с. 9. <i>Грицунов О.В.</i> Інформаційні системи та технології. - Харків, ХНАМГ, 2010-222 с. 10. <i>Козловський А.В., Паночин Ю.М., Погріщук Б.В.</i> Комп'ютерна техніка та інформаційні технології. - Київ, Знання, 2012-464 с. 11. <i>Карпенко С.Г., Попов В.В., Тарнавський Ю.А., Шпортюк Г.А.</i> Інформаційні системи і технології. Навч. посібник. - Київ, МАУП, 2004 - 192 с. 12. <i>Струтинська О.В.</i> Інформаційні системи та мережеві технології. - Київ, Університет "Україна", 2008 - 211 с. 13. <i>Крутяк М. Б., Артеменко А. В., Бабич В. І., Зацерковний Р. Г., Плеша В. І., Рехлецький Є. А.</i> Офісне програмне забезпечення: Навч. посібник. - Львів, Вид-во ЛТЕУ, 2023 - 343 с. 14. <i>Аніловська Г.Я.</i> Проектування інформаційних систем: Конспект лекцій - Львів, Вид-во ЛТЕУ, 2023 - 181 с.
Інтернет-ресурси	https://pifagor-school.com.ua/ https://stimul.kiev.ua/ https://buki.com.ua https://www.udemy.com

	https://grenka.ua/books-software https://litlife.club/ https://profibooks.com.ua/ https://dmkpress.com/ https://pro-prof.com/
7. Система оцінювання курсу	
Загальна система оцінювання курсу	Поточний контроль знань протягом одного семестру включає в себе оцінку за роботу на лекційних та практичних заняттях, а також самостійну роботу. Семестр закінчується здачею заліку з навчальної дисципліни. Оцінювання знань студента здійснюється за 100 бальною шкалою, максимум 50 балів за поточну успішність і максимум 50 – за залік.
Академічна доброчесність	Очікується, що роботи студентів будуть оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Списування та втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в написанні завдань є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.
Відвідування занять	Відвідування є невід’ємною складовою навчання. Передбачається, що всі студенти будуть присутніми на усіх лекційних та практичних заняттях курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов’язані дотримуватися термінів визначених для виконання всіх видів робіт, передбачених курсом.
Література	Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях, без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.
Політика виставлення балів	Враховуються бали, набрані при поточному контролі та бали підсумкового тестування. При цьому обов’язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичних; забороняється використання мобільних телефонів, планшетів чи інших мобільних пристроїв під час заняття в цілях не пов’язаних з навчанням; недопустимими є списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін. Жодні форми порушення академічної доброчесності толеруватися не будуть.
Критерії оцінювання	<p>90 – 100 б. – здобувач повно та ґрунтовно засвоїв всі теми навчальної програми, вміє вільно викладати зміст, має глибокі, міцні, систематичні знання всіх питань навчальної дисципліни, розуміє їх значення для своєї професійної підготовки; виконав усі завдання кожної теми та модульного поточного контролю.</p> <p>81 – 89 б. - здобувач грамотно і по суті викладає програмний матеріал, застосовує теоретичні знання при виконанні практичних завдань, однак допускає незначні неточності, засвоїв більшість тем навчальної програми, вміє самостійно викладати зміст всіх питань навчальної дисципліни; виконав завдання кожної теми та модульного поточного контролю.</p> <p>71 – 80 б. - здобувач добре знає програмний матеріал, володіє базовими навичками з виконання практичних завдань, самостійно обирає метод реалізації, але не завжди здатний провести аналіз і узагальнення результату, не завжди вміє вільно викладати зміст всіх питань навчальної дисципліни; виконав більшість завдань кожної теми та модульного поточного контролю.</p>

	<p>61 – 70 б. – здобувач засвоїв тільки основний матеріал на рівні репродуктивного відтворення, але не знає окремих деталей, припускається неточностей, порушує послідовність у викладі матеріалу, може розв'язувати типові завдання за зразком, але допускає помилки, виконав окремі завдання кожної теми та модульного поточного контролю.</p> <p>51 - 60 б. - здобувач відтворює основні поняття і визначення курсу, але досить поверхово, не виділяючи взвезв'язок між ними, може сформулювати за допомогою викладача основні тези теми, допускає помилки, які повною мірою самостійно виправити не може; відчуває труднощі під час виконання практичних завдань, виконав лише деякі завдання кожної теми та модульного контролю.</p> <p>21 – 50 б. – здобувач не знає значної частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки, з великими труднощами виконує практичні завдання, знайомий лише з деякими поняттями та визначеннями курсу; не виконав практичні завдання та завдання модульного поточного контролю.</p> <p>0 – 20 б. - необхідний повторний курс з навчальної дисципліни.</p>
--	---

8. Питання до заліку чи екзамену

На іспит виносяться усі теми курсу (див. пункт Теми).

Схема курсу

Тиждень	Тема занять	Форма діяльності та обсяг годин	Термін виконання
1-2.	<p>Тема 1. Матриці та дії з ними Основні типи та властивості матриць. Лінійні операції над матрицями.</p> <p>Тема 2. Визначники квадратних матриць Означення визначника. Властивості визначників. Обчислення визначників 2 та 3 порядку. Методи обчислення визначників вищих порядків.</p>	Лекція – 2 год., практичне заняття – 4 год., самостійна робота - 4 год.	2.09/2.09 10.09(лк) 9.09/9.09
3-4.	<p>Тема 3. Обернена матриця, ранг матриці Обчислення оберненої матриці Ранг матриці та його обчислення. Системи лінійних рівнянь. Правило Крамера.</p> <p>Тема 4. Вектори та дії над ними. Лінійні операції над векторами. Скалярний та векторний добуток векторів.</p>	Лекція – 2 год., практичне заняття – 4 год., самостійна робота 4 год.	16.09/16.09 24.09(лк) 23.09/23.09
5-6.	<p>Тема 5. Пряма на площині Різні типи рівнянь прямої на площині. Пучок прямих. Кут між прямими.</p> <p>Тема 6. Функції однієї змінної, їх властивості Означення функції. Класи функцій. Обернена функція. Парність та непарність, періодичність.</p>	Лекція – 2 год., практичне заняття – 4 год., самостійна робота - 4 год.	30.09/30.09 8.10(лк) 7.10/7.10
7-8.	Тема 7. Границя числової послідовності. Границя функції	Лекція – 2 год., практичне	14.10/14.10

	Збіжність числової послідовності та функції. Основні правила обчислення границь. Тема 8. Похідні та диференціали першого порядку. Приріст та похідна функції однієї змінної. Основні теореми та формули диференціального числення функції однієї змінної.	заняття – 4 год., самостійна робота 4 год.	22.10(лк) 21.10/21.10
9-10.	Тема 9. Похідні та диференціали вищих порядків. Основні правила обчислення диференціалів та похідних вищих порядків.	Лекція – 2 год., практичне заняття – 3 год., контрольна робота - 1 год., самостійна робота - 4 год.	28.10/28.10 5.11(лк) 4.11/4.11
11-12.	Тема 10. Невизначений інтеграл Первісна. Інтеграл. Основні властивості невизначених інтегралів і методи їх обчислення Тема 11. Визначений інтеграл Означення визначеного інтеграла та його основні властивості. Обчислення визначеного інтеграла, формула Ньютона-Ляйбніца. Застосування визначених інтегралів.	Лекція – 2 год., практичне заняття – 4 год., самостійна робота - 4 год.	11.11/11.11 19.11(лк) 18.11/18.11
13-14.	Тема 12. Інформаційні системи та технології. Процеси та рівні управління в інформаційних системах. Структура інформаційної системи. Класифікації інформаційних систем. Інформаційні технології.	Лекція – 2 год., практичне заняття – 4 год., самостійна робота - 4 год.	25.11/25.11 3.12(лк) 2.12/2.12
15-16.	Тема 13. Системне програмне забезпечення комп'ютерної техніки. Загальна класифікація програмного забезпечення. Складові системного програмного забезпечення сучасного комп'ютера. Класифікація операційних систем. Типи структурованості операційних систем. Тема 14. Представлення даних в комп'ютері. Стиснення. Загальні принципи зберігання даних у комп'ютері. Системи числення. Десяткова та двійкова системи. Переведення чисел між системами числення. Теоретичні основи стиснення даних та зворотність. Базові алгоритми стиснення.	Лекція – 2 год., практичне заняття – 4 год., самостійна робота - 4 год.	9.12/9.12 17.12(лк) 16.12/16.12
17-18.	Тема 15. Засоби мультимедіа в інформаційних системах. Різновидності звукових даних у комп'ютерах. Програмні продукти для обробки та відтворення звуку. Основні сучасні цифрові формати зображень. Стиснення зображень. Програмні та апаратні засоби для обробки та відтворення відео. Мультимедіа-презентації.	Лекція – 2 год., практичне заняття – 3 год., контрольна робота - 1 год., самостійна робота - 4 год.	23.12/23.12 31.12(лк) 30.12/30.12