



Волинський національний університет імені Лесі Українки
Факультет інформаційних технологій і математики
Кафедра загальної математики та методики навчання інформатики

СИЛАБУС

нормативної навчальної дисципліни

ВИЩА МАТЕМАТИКА

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка
Спеціальність	014 Середня освіта (Інформатика)
Освітньо-професійна програма	Середня освіта. Інформатика
Форма навчання	Денна
Розробник (викладач)	Ройко Лариса Леонідівна , кандидат педагогічних наук, доцент
Контактна інформація	Електронна адреса викладача: Royko.Larisa@vnu.edu.ua Телефон: 099-25-57-778; 097-34-50-774
Семестр, курс	I, II, III семестри; I, II курс
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг: 12 кредитів / 360 годин Лекції: 84 год. Практичні: 100 год. Консультації: 22 год. Самостійна робота: 154 год.
Форма контролю	I-ий семестр – залік; II-ий, III-ій семестри – екзамен
Час занять	Аудиторні заняття проводяться за розкладом: http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi Консультації викладача відповідно затвердженого графіку.
Анотація дисципліни	Дисципліна «Вища математика» належить до циклу професійної підготовки, що забезпечує вивчення основних принципів та інструментарію математичного апарату, який використовується для розв'язування теоретичних і прикладних задач, що пов'язані з подальшою професійною діяльністю фахівця. Предметом вивчення навчальної дисципліни «Вища математика» є математичні поняття та методи таких розділів як: лінійна, векторна алгебра та аналітична геометрія; вступ до математичного аналізу; диференціальне числення функцій однієї та багатьох змінних; інтегральне числення однієї та кількох змінних; числові та функціональні ряди; диференціальні рівняння.
Пререквізити дисципліни	Знання основних понять шкільних курсів алгебри і початків аналізу, геометрії в обсязі програми загальноосвітньої школи.
Постреквізити дисципліни	Дисципліни, для вивчення яких потрібні знання, уміння та навички, що здобуваються по завершенню вивчення дисципліни: «Алгоритми та структури даних», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Комп'ютерне графіка та мультимедійна продукція», «Комп'ютерне моделювання об'єктів і процесів».
Мета вивчення дисципліни	Формування системи теоретичних знань і практичних навичок з вищої математики, що необхідні для засвоєння спеціальних дисциплін, котрі визначають фахову підготовку майбутнього вчителя інформатики закладу загальної середньої освіти для базової школи; розвиток умінь

застосовувати ці знання на практиці та при побудові траєкторії професійного самовдосконалення.

Комплекс основних умінь, які формує курс «Вища математика»:

- виконання операцій з матрицями, обчислення визначників довільного порядку, розв'язування систем лінійних рівнянь за формулами Крамера, матричним способом та методом Гаусса; дослідження систем лінійних рівнянь на сумісність та визначеність;
- виконання лінійних дій з векторами, застосування скалярного, векторного та мішаного добутків векторів;
- задання та знаходження рівнянь ліній і поверхонь першого та другого порядків, характеристика їх взаємного розташування;
- задання функціональних залежностей, класифікація елементарних функцій, побудова їх графіків;
- обчислення границь послідовностей і функцій, дослідження функції на неперервність;
- дослідження функцій на монотонність, локальний і глобальний екстремуми, реалізація схеми повного дослідження функцій;
- подання комплексних чисел в алгебраїчній, тригонометричній і показниковій формах, використання на практиці геометричного змісту комплексних чисел, здійснення операцій з комплексними числами;
- обчислення невизначених інтегралів з використанням властивостей, таблиці інтегралів, правил і прийомів інтегрування, алгоритмів інтегрування основних класів функцій;
- обчислення і застосування визначених і невластивих інтегралів, поняття функції багатьох змінних, елементів диференціального числення функцій кількох змінних;
- визначення типу звичайного диференціального рівняння, інтегрування рівнянь і систем, розв'язування задачі Коші;
- дослідження рядів на збіжність та обчислення суми ряду, визначення точок збіжності функціональних (степеневих) рядів, розкладання елементарних функцій в ряди Тейлора, Маклорена, Фур'є, застосування рядів.

Навчальна дисципліна «Вища математика» спрямована на формування таких загальних та спеціальних (фахових) компетентностей:

ЗК6. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК7. Здатність знаходити, обробляти, інформацію з різних джерел, аналізувати та синтезувати на основі перевірених фактів та логічних аргументів.

ЗК8. Здатність до самовизначення мети діяльності, самостійного пошуку знань, їх осмислення, закріплення, формування та розвитку умінь і навичок.

ЗК11. Здатність до генерування нових ідей, виявлення та розв'язання проблем, ініціативності та підприємливості.

СК1. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею у професійній діяльності.

СК4. Здатність використовувати знання наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів у практиці навчання інформатики в базовій середній школі.

СК12. Здатність демонструвати знання й розуміння наукових фактів, теорій, принципів і методів математичного апарату, необхідного для підтримки предметної галузі «Інформатика».

СК15. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування

	вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач з інформатики та ІКТ. СК16. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень. СК17. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів. СК18. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.
Результати навчання	Опанування змісту дисципліни дозволяє отримати такі результати: ПР 10. Розуміти та використовувати взаємозв'язок логічних та математичних основ інформаційних технологій. ПР 13. 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. ПР 17. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних і технологічних об'єктах. ПР 18. Розробляти програмні моделі предметних областей, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі інформаційних технологій.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Усього (год.)	Лек. (год.)	Практ. (год.)	Сам. роб. (год.)	Конс. (год.)	*Форма контролю / Бали
I. СЕМЕСТР						
Змістовий модуль 1. Основи лінійної та векторної алгебри						
Тема 1. Матриці та дії над ними. Визначники та їх основні властивості.	9	2	2	5		СР/ 2 бали
Тема 2. Основні методи розв'язування систем лінійних рівнянь.	11	2	4	5		СР/ 4 бали
Тема 3. Дослідження систем лінійних рівнянь на сумісність та визначеність. Системи лінійних однорідних рівнянь. Фундаментальна система їх розв'язків.	11	2	2	5	2	СР/ 4 бали
Тема 4. Вектори та дії над ними. Скалярний, векторний, мішаний добуток та їх застосування.	16	2	4	5		РЗ/ 6 балів
Тема 5. Лінійна залежність та незалежність системи векторів. Розклад вектора за базисом.	6	2	2	5	2	СР/ 2 бали
Разом за модулем 1	53 год	10 год	14 год	25 год	4 год	18 балів

Модульна контрольна робота №1						30 балів
Змістовий модуль 2. Аналітична геометрія на площині і в просторі						
Тема 6. Системи координат на площині. Найпростіші задачі аналітичної геометрії.	9	2	2	5		CP/ 4 бали
Тема 7. Пряма на площині. Різні рівняння прямої.	6	2	2	5		CP/ 4 бали
Тема 8. Лінії другого порядку. Дослідження загального рівняння лінії другого порядку.	18	4	4	5	2	P3/ 6 балів
Тема 9. Пряма та площина у просторі.	8	2	4	5		CP/ 4 бали
Тема 10. Поверхні другого порядку.	18	4	4	5	2	P3/ 4 бали
Разом за модулем 2	59 год	14 год	16 год	25 год	4 год	22 бали
Модульна контрольна робота №2						30 балів
Разом за семестр: всього годин / балів	112 год	24 год	30 год	50 год	8 год	40 балів
Модульні контрольні роботи						60 балів
Форма контролю	залік					100 балів
II.СЕМЕСТР						
Змістовий модуль 1. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функцій однієї та багатьох змінних						
Тема 1. Основні числові системи. Границя числової послідовності.	8	4	2	2		CP/ 4 бали
Тема 2. Границя функції. Неперервність функції.	16	4	6	5	1	CP/ 4 бали
Тема 3. Похідна першого та вищих порядків. Диференціал та його застосування до наближених обчислень.	9	2	2	4	1	CP/ 2 бали
Тема 4. Застосування похідної до дослідження функцій.	16	2	4	10		P3/ 6 балів
Тема 5. Функції багатьох змінних. Екстремуми функції багатьох змінних.	15	4	4	5	2	CP/ 4 бали
Разом за модулем 1	64 год	16 год	18 год	26 год	4 год	20 балів
Модульна контрольна робота №1						30 балів
Змістовий модуль 2. Інтегральне числення функцій однієї та кількох змінних						
Тема 6. Первісна функції та невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування невизначених інтегралів.	12	4	4	4		CP/ 4 бали
Тема 7. Інтегрування раціональних та ірраціональних функцій.	13	4	4	4	1	P3/ 6 балів
Тема 8. Інтегрування тригонометричних функцій.	7	2	2	3		CP/ 4 бали
Тема 9. Визначений інтеграл та його застосування.	9	2	2	5		CP/ 2 бали
Тема 10. Невласні інтеграли.	10	2	2	5	1	CP/ 2 бали

Тема 11. Інтегрування функцій кількох змінних.	13	4	2	5	2	CP/ 2 бали
Разом за модулем 2	64 год	18 год	16 год	26 год	4 год	20 балів
Модульна контрольна робота №2						30 балів
Разом за семестр: всього годин / балів	128 год	34 год	34 год	52 год	8 год	40 балів
Модульні контрольні роботи						60 балів
Форма контролю	екзамен					100 балів
III.СЕМЕСТР						
Змістовий модуль 1. Числові та функціональні ряди						
Тема 1. Числові ряди. Ознаки порівняння, д'Аламбера, Коші, інтегральна ознака Коші-Маклорена. Ряди з членами різних знаків.	21	4	6	10	1	P3/ 8 балів
Тема 2. Абсолютна та умовна збіжність. Ряди, члени яких чергуються. Теорема Лейбніца.	19	4	6	8	1	CP/ 6 балів
Тема 3. Функціональні ряди. Означення та приклади області збіжності.	19	4	6	8	1	CP/ 6 балів
Разом за модулем 1	59 год	12 год	18 год	26 год	3 год	20 балів
Модульна контрольна робота №1						30 балів
Змістовий модуль 2. Диференціальні рівняння						
Тема 4. Основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Диференціальні рівняння першого порядку: із відокремленими та з відокремлюваними змінними; однорідні; лінійні.	23	6	6	10	1	CP/ 6 балів
Тема 5. Диференціальні рівняння другого порядку.	19	4	6	8	1	CP/ 6 балів
Тема 6. Системи лінійних диференціальних рівнянь.	19	4	6	8	1	P3/ 8 балів
Разом за модулем 3	61 год	14 год	18 год	26 год	3 год	20 балів
Модульна контрольна робота №2						30 балів
Разом за семестр: всього годин / балів	120 год	26 год	36 год	52 год	6 год	40 балів
Модульні контрольні роботи						60 балів
Форма контролю	екзамен					100 балів

Політика курсу

Навчальна дисципліна «Вища математика» належить до професійного циклу підготовки студентів спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика). Студент зобов'язаний у повному обсязі оволодіти знаннями, вміннями, практичними навиками і компетентностями з даної дисципліни.

Політика щодо оцінювання

Оцінювання навчальних досягнень з курсу «Вища математика» здійснюється за 100 бальною шкалою у кожному семестрі. Оцінка включає в себе поточний контроль та підсумковий модульний контроль. Максимальна кількість балів, яку може набрати студент під час поточного оцінювання за семестр – 40 балів (самостійні роботи (СР) і розрахункові завдання (РЗ)). Підсумковий модульний контроль за семестр включає в себе оцінки за всі модульні контрольні роботи (МКР). Максимальна кількість балів, яку може набрати студент під час модульного контролю за семестр складає 60 балів.

Якщо за результатами семестру накопичено не менше 75 балів і студент погоджується із цим результатом, то оцінка за семестр може виставлятися без складання іспиту. В іншому разі студент складає іспит; максимальна кількість балів, яку можна отримати на іспиті – 60 балів. Вони замінюють бали модульного семестрового контролю, поточний семестровий контроль при цьому зберігається. Екзамен триває 120 хв. у письмовій формі. У кожному екзаменаційному білеті міститься по два теоретичних питання, а також набір задач, вибраних із кожної теми (по 1-2 задачі), загалом всіх завдань 10. Оцінка за семестр у випадку складання іспиту є сумою балів поточного контролю та балів, отриманих під час іспиту. Залік проходить аналогічно.

Політика викладача щодо студента

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки, загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності. Атмосфера на заняттях повинна бути творчою, відкритою до конструктивної критики. Недопустимі запізнення на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття; списування. Відвідування лекційних, практичних занять, консультацій є обов'язковими.

Політика щодо академічної доброчесності

Кожен студент повинен ознайомитися і слідувати Кодексу академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки (<https://ra.vnu.edu.ua/naukovizahody-ta-konkursy/konferentsiyi-ta-seminary/>), дотримуватись 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); посилання на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності.

Під час оцінювання результатів навчання студенти не користуються забороненими засобами (мобільний телефон, планшет, конспект, навчальна література, інші джерела інформації, в тому числі інтернет-ресурси), самостійно виконують запропоновані завдання.

Політика щодо дедлайнів та перескладання

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. Перескладання модульних контрольних

робіт заборонено. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

Рекомендована література

1. Барановська Л. В. Завдання для практичних занять з «Вищої математики»: Методичний посібник. Київ: Європейський університет, 2003. 62 с.
2. Бубняк Т. І. Вища математика: навчальний посібник. Львів: «Новий світ – 2000», 2007. 436 с.
3. Вища математика: Зб. задач у 2 ч. Ч.1. Лінійна і векторна алгебра / За заг. ред. П. П. Овчиннікова. Київ: Техніка, 2004. 280 с.
4. Вища математика: Підручник / В. А. Домбровський, І. М. Крижанівський та інші; за ред. М. І. Шинкарика. Тернопіль: Вид-во Карп'юка, 2003. 480 с.
5. Дубовик В. П., Юрик І. І. Вища математика: навч. посібник. Київ: Ігнатекс-Україна, 2013. 648 с.
6. Дьоміна Н., Назарова О. Вища математика. Ч.1. Елементи лінійної алгебри, векторної алгебри та аналітичної геометрії: навчально-методичний посібник для самостійної роботи. Мелітополь: ФОП Силаєва О. В., 2021. 124 с.
7. Литвин І. І., Конопчук О. М., Желізняк Г. О. Вища математика. Київ: Вид-во Центр навчальної літератури, 2019. 368 с.
8. Ройко Л. Л. Вища математика: методичні рекомендації до модульних контрольних робіт. Луцьк: ПП Іванюк, 2021. 76 с.
9. Ройко Л. Л., Миронюк Л. П. Вища математика: Елементи теорії рядів: методичні рекомендації до самостійної та індивідуальної робіт. Луцьк: ПП Іванюк, 2021. 52 с.
10. Рудавський Ю. К. Збірник задач з лінійної алгебри та аналітичної геометрії. Львів: Бескид Біт, 2002. 256 с.
11. Турчанінова Л. І., Доля О. В. Вища математика в прикладах і задачах: навч. посібник. Київ: Видавництво Ліра-К, 2018. 348 с.
12. Шкіль М. І. Математичний аналіз: підручник для студентів ВНЗ. У 2 ч. Ч. 1. – 3-тє вид., перероб. і доп. Київ: Вища школа, 2005. 446 с.
13. Шкіль М. І. Математичний аналіз: підручник для студентів ВНЗ. У 2 ч. Ч. 2. – 3-тє вид., перероб. і доп. Київ: Вища школа, 2005. 510 с.

**Затверджено на засіданні кафедри
загальної математики та методики навчання інформатики**

Протокол № 2 від 14 вересня 2021 р.

Завідувач кафедри:



доц. Хомяк М.Я.