

**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ  
ІМЕНІ ІВАНА БОБЕРСЬКОГО  
Кафедра інформатики і кінезіології  
Силабус курсу**

**ВИЩА МАТЕМАТИКА**



Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Галузь знань	07 Управління та адміністрування
Спеціальність	073 Менеджмент
Освітня програма	Менеджмент
Обсяг курсу	3 кредити (90 год, з них 30 год – лекції, 30 год – практичні заняття та 30 год – самостійна робота студента)
Рік підготовки	1
Семестр	I
Форма навчання	денна
Компонент освітньої програми	Обов'язкова
Дні занять	Відповідно до розкладу
Консультації	Відповідно до графіку навчального процесу
Мова викладання	Українська

Керівник курсу:

Мостова Мар'яна Романівна, кандидат фізико-математичних наук, старший викладач кафедри інформатики та кінезіології

Контактні дані:

Адреса: 79007, вул. Костюшка, 11, м. Львів. ауд. 129  
e-mail: [mariana.mostova@gmail.com](mailto:mariana.mostova@gmail.com)

**Опис дисципліни**

Дисципліна «Вища математика» призначена для підготовки фахівців, які володітимуть методами математичного дослідження і розв'язку прикладних задач та методами математичного моделювання. Протягом вивчення курсу «Вища математика» студенти знайомляться з основними математичними поняттями та операціями, розрахунковими математичними інструментами, вчать математичному формулюванню прикладних проблем, основним методам їх розв'язання та аналізу отриманих результатів. Важливою складовою засвоєння знань є використання можливостей сучасних комп'ютерних інформаційних технологій до розв'язування навчальних інтегрованих задач, які потребують застосування математичного апарату. Вивчення дисципліни дозволяє сформуванню професійні вміння та навички для вирішення завдань пов'язаних з використанням основних можливостей математичного апарату у майбутній діяльності.

**Структура курсу**

Теми	Розподіл годин				Результати навчання	Завдання
	разом	л	с	с.р.		
Вступ. Елементи теорії множин.	2	2	-	-	Знати: способи задання множин та операції над ними, числові множини, модуль дійсного	[1,2]

				числа, комплексні числа і дії над ними.		
Тема 1. Основи лінійної алгебри.	6	2	2	2	Знати: означення матриці та визначника, види матриць, операції над матрицями та їхні властивості; обчислення визначників другого, третього та n-го порядку; властивості визначників; елементарні перетворення матриць, ранг матриці.	[1, с. 78-105], [2], [5, с. 4], [6, с. 9-12]
Тема 2. Системи лінійних рівнянь.	8	2	4	2	Знати: метод Крамера, матричний метод метод Гауса розв'язку системи лінійних рівнянь; критерії сумісності та визначеності системи лінійних рівнянь; системи лінійних однорідних рівнянь. Розв'язування систем лінійних рівнянь з використанням MS Excel.	[1, с. 106-132], [2], [5, с. 18], індивідуальні завдання
Тема 3. Основи векторної алгебри.	5	2	1	2	Знати: вектори і дії над ними; скалярний добуток векторів; лінійна залежність і лінійна незалежність векторів, векторний та мішаний добуток векторів.	[1, с. 133-149], [2, с. 34], [5, с. 39]
Тема 4. Аналітична геометрія на площині.	4	1	1	2	Знати: основні задачі прямокутної декартової системи координат на площині; рівняння прямої, що проходить через відому точку і має відомий вектор напряму; рівняння прямої, що проходить через дві відомі точки; рівняння прямої "у відрізках на осях"; рівняння прямої, що проходить через відому точку і має відомий вектор нормалі; загальне рівняння прямої; рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом; кут між прямими; відстань від точки до прямої; геометричний зміст лінійних нерівностей з двома змінними; лінії другого порядку (коло, еліпс, гіпербола, парабола); загальне рівняння лінії другого порядку.	[1, с. 152-173], [2, с. 43-63], [3, с. 124-130], [5, с. 58]
Тема 5. Аналітична геометрія у просторі.	4	1	1	2	Знати: основні види рівнянь площини у просторі; взаємне розміщення двох площин, кут між площинами; способи запису рівняння прямої в просторі; взаємне розміщення прямої і площини, двох прямих, загальне рівняння поверхні другого порядку (сфера, еліпсоїд, гіперболоїди, параболоїди); конічні та циліндричні поверхні, лінійчаті поверхні.	[1, с. 174-185], [2], [5, с. 67]
Тема 6. Функції.	4	1	1	2	Знати: поняття функції, способи задання функцій; властивості функцій; основні елементарні функції; побудова графіків функцій за допомогою програмних засобів.	[1, с. 186-192], [2], індивідуальні завдання
Тема 7. Теорія границь.	9	3	4	2	Знати: числові послідовності та способи їх задання; обмежені, монотонні послідовності; означення границя послідовності та її обчислення; нескінченно малі та нескінченно великі послідовності; означення границі функції в точці та на нескінченності; обчислення границь функцій з використанням основних теорем про границі, першої та другої чудових границь, еквівалентних функцій; неперервність функцій; основні властивості неперервних функцій; класифікація точок розриву; задачі фінансової математики	[1, с. 63-72, с. 194-210], [2, 3], [5, с. 128], індивідуальні завдання

				(неперервне зростання за складними відсотками, рахунки накопичення, розрахунок ренти, погашення боргу).		
Тема 8. Похідна і її застосування.	7	3	2	2	Знати: означення похідної, таблиця похідних основних елементарних функцій, правила диференціювання, геометричний зміст похідної; диференціал функції, похідні вищих порядків; застосування похідної до дослідження функції і побудова графіка; правило Лопіталя; застосування похідної в економіці.	[1, с. 216-260], [2], [3, с. 292], [5, с. 148]
Тема 9. Функції багатьох змінних.	7	3	2	2	Знати: поняття функції багатьох змінних, границя і неперервність функції двох змінних; частинні похідні та їх геометричний зміст, диференційованість функції двох змінних, похідна за напрямом, градієнт; екстремум функції двох змінних, найбільше та найменше значення функції двох змінних у замкненій області; економічний зміст похідної.	[1, с. 264-291], [2], [3, с. 361], [5, с. 202]
Тема 10. Невизначений інтеграл.	6	2	2	2	Знати: поняття первісної і невизначеного інтеграла; властивості невизначеного інтеграла, таблиця невизначених інтегралів, методи заміни, внесення функції під знак диференціала, інтегрування частинами; інтегрування раціональних, тригонометричних функцій, деяких класів функцій, що містять ірраціональності; інтеграл, які "не беруться в явному вигляді".	[1, с. 297-320], [2], [5, с. 226]
Тема 11. Визначений інтеграл.	6	2	2	2	Знати: означення визначеного інтеграла, властивості та геометричний зміст визначеного інтеграла; означення визначеного інтеграла зі змінною верхньою межею; основні методи обчислення визначених інтегралів; невластні інтеграл; застосування визначеного інтеграла до обчислення площ плоских фігур, довжини лінії, об'ємів та площ поверхонь тіл обертання; економічний зміст визначеного інтеграла.	[1, с. 321-351], [2], [3, с. 444], [5, с. 241]
Тема 12. Диференціальні рівняння.	8	2	4	2	Знати: основні поняття та задачі теорії звичайних диференціальних рівнянь, теорема про існування та єдиність розв'язку; методи розв'язку диференціальних рівнянь першого порядку з відокремлюваними змінними, однорідних та лінійних диференціальних рівнянь першого порядку; розв'язання лінійних однорідних та неоднорідних диференціальних рівнянь другого порядку зі сталими коефіцієнтами.	[1, с. 352-373], [2], [3, с. 490-493], [5, с. 271]
Тема 13. Задачі лінійного програмування.	6	2	2	2	Знати: означення задачі лінійного програмування; приклади задач лінійного програмування; алгоритм побудови математичної моделі; графічний метод розв'язку задачі лінійного програмування (поняття багатокутника розв'язків, опорного і оптимального планів); ідея симплекс методу.	Індивідуальні завдання
Тема 14. Числові та степеневі	8	2	2	4	Знати: основні поняття теорії числових рядів; необхідна умова збіжності числового ряду;	[1, с.374-398], [2],

ряди.				властивості збіжних рядів; поняття знакододатного ряду та ознаки його збіжності; теорема Лейбніца; абсолютно та умовно збіжні ряди, їх властивості, означення і область збіжності функціонального ряду; радіус та інтервал збіжності, властивості степеневих рядів; розклад елементарних функцій в ряд Тейлора-Маклорена; використання степеневих рядів для наближених обчислень.	[5, с. 292]
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	

### Формування програмних компетентностей

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти мають досягти таких результатів навчання:

**Інтегральна компетентність.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, які характеризуються комплексністю і невизначеністю умов, у сфері менеджменту або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів соціальних та поведінкових наук.

#### 1) загальні компетентності:

**ЗК 4.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

**ЗК 8.** Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

**ЗК 10.** Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.

#### 2) фахові компетентності:

**СК 2.** Здатність аналізувати результати діяльності організації, зіставляти їх з факторами впливу зовнішнього та внутрішнього середовища.

**СК 16.** Здатність виявляти знання та розуміння проблем та основ функціонування сучасної економіки на мікро-, мезо-, макро- та міжнародному рівнях.

**СК 17.** Розуміння особливостей сучасної світової та національної економіки, їх інституційної структури, обґрунтування напрямів соціальної, економічної та зовнішньоекономічної політики держави.

#### Програмні результати навчання:

**ПРН 4.** Демонструвати навички виявлення проблеми та обґрунтування управлінських рішень.

**ПРН 6.** Виявляти навички пошуку, збирання та аналізу інформації, розрахунку показників для обґрунтування управлінських рішень.

**ПРН 17.** Виконувати дослідження індивідуально та/або в групі під керівництвом лідера.

**ПРН 19.** Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

**ПРН 25.** Визначати функціональні області маркетингової діяльності ринкового суб'єкта та їх взаємозв'язки в системі управління, розраховувати відповідні показники, які характеризують результативність такої діяльності.

### Література

#### Основна:

1. Барковський В. В. Вища математика для економістів : навч. посібник / В. В. Барковський, Н. В. Барковська. – [5-те вид.]. – К. : Центр навчальної літератури, 2019. – 448 с.
2. Вища математика у прикладах і задачах для економістів [Електронний ресурс] : навч.

посібник / А. М. Алілуйко, Н. В. Дзюбановська, О. Ф. Лесик [та ін.]. – Тернопіль : ТНЕУ, 2017. – 148 с.

3. Клепко В. Ю. Вища математика в прикладах і задачах : навч. посібник / В. Ю. Клепко, В. Л. Голець. – [2-те вид.]. – К. : Центр навчальної літератури, 2019. – 594 с.

#### **Допоміжна:**

4. Дубовик В. П. Вища математика : навч. посібник / В. П. Дубовик, І. І. Юрик. – [4-те вид.]. – К. : Ігнатекс-Україна, 2013. – 648 с.

5. Вища математика : збірник задач / В. П. Дубовик, І. І. Юрик, І. П. Вовкодав [та ін.]. – К. : А.С.К., 2011. – 480 с.

6. Вища математика : підручник / [В. А. Домбровський, І. М. Крижанівський, Р. С. Мацьків та ін.]; за ред. М. І. Шинкарика. – Тернопіль : Вид-во Карп'юка, 2003. – 480 с.

7. Давидов М. О. Курс математичного аналізу: підручник: у 2 ч. / М. О. Давидов. — К. : Вища шк., 1991.

8. Дюженкова Л. І. Вища математика : практикум: навч. посібник / Л. І. Дюженкова, Т. В. Посаль. — К. : Вища шк., 1991.

9. Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа / Г. Н. Берман. – М. : Наука, 1985. – 383с.

10. Типові індивідуальні розрахункові завдання з вищої математики: навч. посібник / [І. В. Домбровський, О. Ф. Лесик, Ф. М. Мигович та ін.]; за ред. М. І. Шинкарика. – [4-те вид.]. – Тернопіль : Вид-во «Збруч», 2008. – 213 с.

11. Жильцов О. Б. Вища математика з елементами інформаційних технологій / О. Б. Жильцов, Г. М. Торбін. – К. : МАУП, 2002. – 408 с.

12. Міхайленко В. М. Збірник прикладних задач з вищої математики / В. М. Міхайленко, Н. Д. Федоренко. – К. : Вид-во Європ. ун-ту, 2004. – 121 с.

13. Фихтенгольц Г. М. Основы матем. анализа: в 2 т. / Г. М. Фихтенгольц. — М. : Наука, 1968.

14. Шкіль М. І. Матем. аналіз: підручник : у 2 ч. / М. І. Шкіль. — К. : Вища шк., 1995.

#### **Інформаційні ресурси інтернет**

15. Examples for mathematics : wolfram alpha [Electronic resource]. – Regime of access: <https://www.wolframalpha.com/examples/mathematics/>

16. Цифровий репозитарій ЛДУФК [електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://repository.ldufk.edu.ua/>

### **Політика оцінювання**

- Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
- Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.
- Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

### **Оцінювання**

Модульно-рейтингова система оцінки знань передбачає 100 бальну шкалу, тобто 100 балів - це максимальна кількість балів, які студент може отримати за академічну успішність в процесі вивчення предмету за вищевказаний об'єм кредиту.

Оцінка знань студента за семестр враховує оцінки, отримані за всі види проведених занять, за поточне і модульне тестування з урахуванням вагових коефіцієнтів. Опитування (відповідь чи доповнення, письмова самостійна робота) – 0-5 балів, всього 40% від підсумкової оцінки. Модульне тестування та індивідуальне домашнє завдання – 0-20 балів, загалом складає 60% підсумкової оцінки.

Шкала оцінювання студентів:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	<b>A</b>	зараховано
82-89	<b>B</b>	
75-81	<b>C</b>	
68-74	<b>D</b>	
61-67	<b>E</b>	
35-60	<b>FX</b>	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни