


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

Кафедра вищої математики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор інституту економіки
та менеджменту

 І. Б. Запукхляк

«31» серпня 2022 року

Вища математика

(назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА

Перший (бакалаврський) рівень

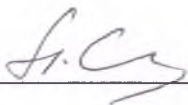
(рівень вищої освіти)

галузь знань	07 управління та адміністрування (шифр і назва)
Спеціальність	076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність (шифр і назва)
освітньо- професійна програма	Підприємництво, торгівля та біржова діяльність (назва)
вид дисципліни	обов'язкова обов'язкова /вибіркова

Робоча програма дисципліни «Вища математика» для студентів, що навчаються за освітньо - професійною програмою «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність» на здобуття першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти за спеціальністю 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність».

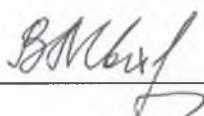
Розробник:

доцент кафедри вищої математики
кандидат технічних наук


Л.Р. Смолівик

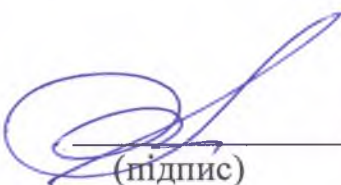
Робочу програму схвалено на засіданні кафедри вищої математики
Протокол № 1 від «31»серпня 2022 року.

Завідувач кафедри вищої математики


В.М. Мойсишин

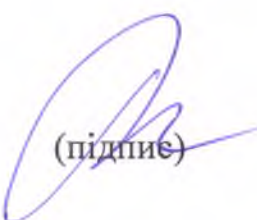
Узгоджено:

Завідувач кафедри підприємництва та маркетингу


І. В. Перезовова
(підпис)

Гарант ОПП:

доцент кафедри підприємництва та маркетингу


С. А. Побігун
(підпис)

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Вища математика» згідно з чинним РНП, розподіл по семестрах і видах навчальної роботи для різних форм навчання характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни

Найменування показників	Всього		Семестр 1	
	Денна форма навчання ДФН	Заочна форма навчання ЗФН	Денна форма навчання ДФН	Заочна форма навчання ЗФН
Кількість кредитів ECTS	4	4	4	4
Кількість модулів	2	2	2	2
Загальний обсяг часу, год.	120	120	120	120
Аудиторні заняття, год.	54	10	54	12
Лекційні	18	4	18	4
Практичні	36	6	36	6
Семінарські заняття				
Лабораторні заняття				
Самостійна робота, год.	66	110	66	110
Виконання курсової роботи				
Опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	10	16	10	16
Опрацювання матеріалу, викладеного на самостійне вивчення	22	60	22	60
Підготовка до практичних занять і контрольних робіт	18	18	18	18
Підготовка до заліку	16	16	16	16
Форма семестрового контролю	ДЗ	ДЗ	ДЗ	ДЗ

ДФН—денна форма навчання,
 ЗФН—заочна (дистанційна) форма навчання,
 ДЗ— диференційований залік

2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програма обов'язкової навчальної дисципліни «Вища математика» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність».

Мета вивчення дисципліни – набуття фахівцями компетентностей щодо використання її основ при вивченні фундаментальних та спеціальних дисциплін.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів **компетентностей**, передбачених відповідним стандартом вищої освіти України для спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність» галузі знань 07 «Управління та адміністрування» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти:

загальних:

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен демонструвати такі **програмні результати навчання**, передбачені відповідним стандартом вищої освіти України:

ПРН2. Застосовувати набуті знання для виявлення, постановки та вирішення завдань за різних практичних ситуацій у підприємницькій, торгівельній та біржовій діяльності.

ПРН5. Організувати пошук, самостійний відбір, якісну обробку інформації з різних джерел для формування банків даних у сфері підприємництва, торгівлі та біржової діяльності.

3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни «Вища математика» характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифри Модулів (М), Змістових модулів (ЗМ) та навчальних елементів (НЕ)	Модулі, змістові модулі, Навчальні елементи	Обсяг лекційних занять, год.		Література
		ДФН	ЗФН	
1	2	3	4	4
М1	Елементи лінійної алгебри. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної.	10	4	
ЗМ 1.1	Елементи лінійної алгебри.	2	0,5	
НЕ 1.1.1	Визначники, обчислення визначників. Матриці, дії над матрицями. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	2	0,5	
ЗМ 1.2	Диференціальне числення функції однієї змінної	4	2	
НЕ 1.2.1	Означення функції. Границя і неперервність функції. Похідна функції та її властивості. Задачі про продуктивність праці, максимізацію прибутку.	2	0,5	7, 11, 12
НЕ 1.2.2	Екстремум, проміжки зростання і спадання функції. Опуклість і вгнутість, точки перегину, асимптоти графіка функції.	2	1	7, 11, 12
ЗМ 1.3	Інтегральне числення функції однієї змінної.	4	2	
НЕ 1.3.1.	Первісна. Невизначений інтеграл та його властивості. Комплексні числа. Розклад раціональної функції на суму елементарних дробів. Інтегрування раціональних функцій.	2	1	7, 11, 12
НЕ 1.3.2	Означення визначеного інтеграла. Властивості. Геометричний і фізичний зміст. Формула Ньютона-Лейбніца. Основні методи інтегрування.	1	0,5	7, 11, 12
НЕ 1.3.3	Застосування визначеного інтеграла	1	0,5	7, 11, 12
Всього – ЗМ 3				
М2	Диференціальне числення функції	8		

	декількох змінних. Диференціальні рівняння. Ряди		4	
ЗМ 2.1	<i>Диференціальне числення функції декількох змінних.</i>	4	2	
НЕ 2.1.1	Основні відомості про функції декількох змінних. Границі функцій багатьох змінних. Подвійні та повторні границі. Частинні похідні. Повний диференціал.	2	1	1,3,6
НЕ 2.1.2	Екстремум функції двох змінних. Найбільше та найменше значення функції двох змінних в обмеженій замкненій області	2	1	1,3,6
ЗМ 2.2	<i>Диференціальні рівняння. Ряди</i>	4	2	
НЕ 2.2.1	Диференціальні рівняння першого порядку. Диференціальні рівняння, розв'язані відносно похідної. Задача Коші. Рівняння з відокремлюваними змінними, однорідні рівняння та звідні до них, лінійні рівняння, рівняння в повних диференціалах. Застосування диференціальних рівнянь до динамічної моделі ринкової ціни.	2	1	1,3,6
НЕ 2.2.2	Диференціальні рівняння вищих порядків. Рівняння, розв'язані відносно старшої похідної. Задача Коші. Рівняння, що дозволяють понизити їх порядок. Лінійні рівняння. Метод варіації довільних сталих. Лінійні диференціальні рівняння із сталими коефіцієнтами.	1	0,5	1,3,7
НЕ 2.2.3	Числові ряди. Основні поняття. Збіжність, сума, залишок ряду. Необхідна умова збіжності. Достатні умови збіжності рядів з додатними членами.	1	0,5	1,3,7
Всього		18	8	

3.2 Теми практичних занять

Теми практичних занять дисципліни «Вища математика» наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми практичних занять

Шифри модулів та занять	Назви модулів та теми занять	Обсяг занять, год.		Література
		ДФН	ЗФН	
1	2	3	4	4
М1	Елементи лінійної алгебри. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної.	24	4	
ЗМ 1.1	Елементи лінійної алгебри.	2	0,5	
П 1.1.1	Визначники, обчислення визначників. Матриці, дії над матрицями. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	2	0,5	1,6,11
ЗМ 1.2	Диференціальне числення функції однієї змінної.	12	2	

П 1.2.1	Означення функції. Розв'язування задач на обчислення границь і дослідження неперервності функції.	4	0,25	1, 9, 11
П 1.2.2	Таблиця похідних. Диференціювання функцій. Правило Лопітала.	4	0,25	1, 10, 11
П 1.2.3	Знаходження екстремумів, найбільшого та найменшого значення функції	2	0,5	1, 3, 5,11
П 1.2.4	Знаходження точок перегину і асимптот графіка функції. Дослідження на вгнутість та випуклість.	2	0,5	1,2, 4, 7,8
ЗМ 1.3	Інтегральне числення функції однієї змінної.	10	1,5	
П 1.3.1	Таблиця основних інтегралів. Основні методи знаходження невизначених інтегралів.	3	1	1,6,89
П 1.3.2	Комплексні числа. Інтегрування раціональних функцій.	1	0,25	1,5,6,9
П 1.3.3	Обчислення визначених інтегралів. Формула Ньютона-Лейбніца.	2	0,25	1,2, 6, 9
П 1.3.4	Основні методи обчислення визначеного інтеграла..	2	0,25	1,2, 5,6, 9
П 1.3.5	Застосування визначеного інтеграла.	2	0,25	1,2,6,9
М2	Диференціальне числення функції декількох змінних. Диференціальні рівняння. Ряди	12	4	
ЗМ 2.1	Диференціальне числення функції декількох змінних.	6	2	
П 2.1.1	Область визначення функції двох змінних, її границя та неперервність	1	0,5	1,4,5,6
П 2.1.2	Частинні похідні. Повний диференціал. Частинні похідні та диференціали вищих порядків	2	1	1,4,6
П 2.1.3	Екстремум функції двох змінних. Найменше та найбільше значення функції в обмеженій замкненій області	3	0,5	1,4,6,8
ЗМ 2.2	Диференціальні рівняння. Ряди	6	2	
П 2.2.1	Диференціальні рівняння першого порядку. Диференціальні рівняння, розв'язані відносно похідної. Задача Коші. Рівняння з відокремлюваними змінними, однорідні рівняння та звідні до них, лінійні рівняння, рівняння в повних диференціалах.	2	1	1,3,11
П 2.2.2	Диференціальні рівняння вищих порядків. Рівняння, розв'язані відносно старшої похідної. Задача Коші. Рівняння, що дозволяють понизити їх порядок. Лінійні рівняння. Метод варіації довільних сталих. Лінійні диференціальні рівняння із сталими коефіцієнтами.	3	0,5	1,3,11
П 2.2.3	Числові ряди. Основні поняття. Збіжність, сума, залишок ряду. Необхідна умова збіжності. Достатні умови збіжності рядів з додатними членами.	1	0,5	1,11

3.3 Завдання для самостійної роботи студента

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення дисципліни «Вища математика», наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), навчальних елементів (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література
		ДФН	ЗФН	
	Опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	10	16	
	Підготовка до практичних занять і контрольних робіт	18	18	
	Підготовка до заліку	16	16	
	Опрацювання матеріалу, викладеного на самостійне вивчення, в т.ч.	22	50	
М1	Елементи лінійної алгебри. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної	12	28	
ЗМ 1.1	Елементи лінійної алгебри	2	4	
Т 1.1.1	Матричний метод розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь	2	4	11
ЗМ1.2	Диференціальне числення функції однієї змінної.	4	12	
Т1.2.1	Елементарні функції, їх властивості та графіки.	2	4	1,3,9
Т1.2.2	Економічний зміст похідної	2	8	1,9
ЗМ 1.3	Інтегральне числення функції однієї змінної.	6	12	
Т 1.3.1	Наближене обчислення визначених інтегралів	2	4	1,3,10
Т 1.3.2	Застосування визначеного інтеграла для економічних розрахунків	4	8	1,11
М2	Диференціальне числення функції декількох змінних. Диференціальні рівняння. Ряди	10	32	
ЗМ2.1	Диференціальне числення функції декількох змінних.	2	14	
Т2.1.1	Аналіз задач з економіки за допомогою виробничих функцій	2	14	4,6
ЗМ2.2	Диференціальні рівняння. Ряди	8	18	
Т 2.2.1	Застосування диференціальних рівнянь першого порядку в економіці	4	10	1
Т 2.2.2	Розв'язування систем диференційних рівнянь	4	8	1,7

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1. Гураль І.М., Смолівик Л.Р. Диференціальне числення функцій декількох змінних: конспект лекцій-Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2021.-36с.
2. Горгула В.І., Сікора Б.С., Смолівик Л.Р. Математичний аналіз. Ряди. Конспект лекцій. Івано-Франківськ, ІФДТУНГ, 1999, -141 с.
3. Горгула С.І., Мойсичин В.М., Гулька С.С., Гураль І.М., Камаєва Л.І., Лавинюкова Т.Г., Лялюк Д.Ф., Матієшин Д.Д., Маковійчук М.В., Мельниченко Л.Д., Мойсенко Л.А., Осипчук М.М., Савчук Я.І., Смолівик Л.Р., Тимків І.Р., Тирлич В.В., Яцишин В.Д. Збірник

завдань для розрахункових робіт з вищої математики. За редакцією Гургули С.І., Мойсишина В.М. Навчальний посібник Івано-Франківськ. 2010. 451 с.

4. Вища математика. Збірник задач. За редакцією В. П. Дубовика, І.І. Юрика. К. : А.С.К., 2001, - 480 с.

5. Дубовик В. П., Юрик І.І. Вища математика. Навчальний посібник. К.: А.С.К., 2001, - 648 с.

4.2 Додаткова література

6. Вища математика. Підручник. За редакцією Г. Л. Кулінича. Кн.1. Основні розділи. К.: Либідь, 1995, -372 с.

7. Вища математика. Підручник. За редакцією Г. Л.Кулінича. Кн.2. Спеціальні розділи. К.: Либідь, 1996, -336 с.

8. Bandura A., Skaskiv O., Smolovyk L. Slice holomorphic solutions of some directional differential equations with bounded L-index in the same direction. Demonstr. Math (2019), 52(1), 482-489.doi:10.1515/dema-2019-0043.

9. Andriy Bandura, Lyubov Shegda, Oleh Skaskiv, Liana Smolovyk, Some criteria of boundedness of L-index in a direction for slice holomorphic functions in the unit ball, International Journal of Applied Mathematics, Volume 34, No. 4 (2021), 775-793.

doi: <http://dx.doi.org/10.12732/ijam.v34i4.13>

10. Гураль І.М., Смолівик Л.Р. Математична підготовка майбутніх інженерів нафтогазової галузі як важливий фактор їх професійного становлення. Матеріали міжнародної науково-технічної конференції "Нафтогазова галузь:перспективи нарощування ресурсної бази". Івано-Франківськ, 8-9 грудня 2020.-С.184-185.

11. Гураль І.М., Смолівик Л.Р. Професійні стратегії студенської молоді. Матеріали II ої міжнародної науково-практичної конференції "Актуальні проблеми менеджменту в умовах сучасних викликів". Івано-Франківськ , 7-8 квітня 2021р. –С.156-157.

4.3 Інформаційні ресурси в Інтернеті

12. Дистанційний курс «Вища математика» URL: <https://www.youtube.com/watch?v=ec82Z3CghgY>(дата звернення 3.09.2021)

13. Математика для економістів. Курс для бакалаврів економічних спеціальностей. Лекції, практика, відеолекції URL: <https://matan.kpi.ua/uk/online-courses.html>(дата звернення 3.09.2021)

5 ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При вивченні дисципліни відповідно до наказу №150 «Про шифрування методів навчання, методів і форм оцінювання» від 24.06.2021р засвоєння здобувачами вищої освіти навчального матеріалу з «Вищої математики» реалізується в таких формах: навчальні заняття, виконання індивідуальних завдань, контрольні заходи, самостійна робота. Зокрема: 1) лекційні заняття(МН 1.1), покликані формувати в студентів компетентності, зазначені у п.2 даної програми, а також допомагати студентам освоїти матеріал, винесений на самостійне вивчення, 2) практичні заняття(МН 3.4), що покликані поглиблювати знання, отримані на лекції в узагальненій формі, і допомагати студентам застосовувати ці знання для їх професійної діяльності 3) консультації як робота під керівництвом викладача(МН 19), мета яких – допомога студентам у виконанні практичних і розрахункових робіт та відпрацювання пропущених занять; 4) методи самостійної роботи вдома(МН 18) та під контролем викладача (МН 19)

6 ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Політика навчальної дисципліни «Вища математика» заснована на політиці ІФНТУНГ і ґрунтується на виконанні усіх прийнятих у ВУЗі положень щодо організації навчального процесу та дотримання академічної доброчесності.

Вивчення навчальної дисципліни «Вища математика» вимагає: систематичну підготовку до лекційних та практичних занять; виконання домашніх робіт і двох розрахунково-графічних робіт, а також підготовку до колоквиумів і здачу теоретичного матеріалу; опрацювання рекомендованої основної та додаткової літератури. Результатом підготовки до заняття має бути вміння використовувати математичний апарат при розв'язуванні прикладних задач. Усі види робіт слід виконувати вчасно, щоб зберігати загальний темп курсу, котрий сприяє ефективному засвоєнню матеріалу.

Вимагається присутність здобувачів вищої освіти на практичних заняттях. Наслідками пропущених занять без поважних причин є додаткові види самостійної роботи та контроль викладачем їх виконання. Відпрацювання здійснюються на консультації у вигляді виконання тестових завдань або усного опитування. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає самостійне виконання всіх видів практичних і теоретичних завдань. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Положення про академічну доброчесність учасників освітнього процесу.

Оцінка виставляється у кінці семестру після повного виконання навчального плану.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

7 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Схема нарахування балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни наведено в таблиці 5.

За даними таблиці 5 на початку семестру розробляється робочий план дисципліни

Таблиця 5 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів з дисципліни «Вища математика»

Шифри модулів та занять	Назви модулів та теми занять	Методи і форми оцінювання*	Максимальна кількість балів
1	2	3	4
ЗМ 1.1	<i>Елементи лінійної алгебри.</i>		3
П 1.1.1	Визначники, обчислення визначників. Матриці, дії над матрицями. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь .	МФО4, МФО6	3
ЗМ 1.2	<i>Диференціальне числення функції однієї змінної.</i>		10
П 1.2.1	Означення функції. Розв'язування задач на обчислення границь і дослідження неперервності функції.	МФО4, МФО6	6
П 1.2.2	Таблиця похідних. Диференціювання функцій.	МФО4,	4
П 1.2.3	Правило Лопітала.	МФО5, МФО	
П 1.2.4	Знаходження екстремумів, найбільшого та найменшого значення функції Знаходження точок перегину і асимптот графіка функції. Дослідження на вгнутість та випуклість.	6	
ЗМ 1.3	<i>Інтегральне числення функції однієї змінної.</i>		5
П 1.3.1	Таблиця основних інтегралів. Основні методи	МФО4, МФО	3
П 1.3.2	знаходження невизначених інтегралів. Комплексні числа. Інтегрування раціональних функцій.	5, МФО6	

П 1.3.3 П 1.3.4 П 1.3.5	Обчислення визначених інтегралів. Формула Ньютона-Лейбніца. Основні методи обчислення визначеного інтеграла.. Застосування визначеного інтеграла.	МФО4,МФО 6	2
	Індивідуальне завдання	МФО6	7
	Модульний контроль	МФО5, МФО8	25
М1	Елементи лінійної алгебри. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної		50
ЗМ 2.1	Диференціальне числення функції декількох змінних.		7
П 2.1.1 П 2.1.2	Область визначення функції двох змінних, її границя та неперервність Частинні похідні. Повний диференціал. Частинні похідні та диференціали вищих порядків	МФО4,МФО 5, МФО6	4
П 2.1.3	Екстремум функції двох змінних. Найменше та найбільше значення функції в обмеженій замкненій області	МФО4,МФО 6	3
ЗМ 2.2	Диференціальні рівняння. Ряди		8
П 2.2.1	Диференціальні рівняння першого порядку. Диференціальні рівняння, розв'язані відносно похідної. Задача Коші. Рівняння з відокремлюваними змінними, однорідні рівняння та звідні до них, лінійні рівняння, рівняння в повних диференціалах.	МФО4,МФО 5, МФО6	4
П 2.2.2 П 2.2.3	Диференціальні рівняння вищих порядків. Рівняння, розв'язані відносно старшої похідної. Задача Коші. Рівняння, що дозволяють понизити їх порядок. Лінійні рівняння. Метод варіації довільних сталих. Лінійні диференціальні рівняння із сталими коефіцієнтами. Числові ряди. Основні поняття. Збіжність, сума, залишок ряду. Необхідна умова збіжності. Достатні умови збіжності рядів з додатними членами.	МФО4,МФО 6	4
	Індивідуальне завдання	МФО6	10
	Модульний контроль	МФО5,МФО8	25
М2	Диференціальне числення функції декількох змінних. Диференціальні рівняння. Ряди		50
Усього за семестр			100
Форма підсумкової атестації		МФО3	100

* - пояснення див. Наказ ректора ІФНТУНГ «Про шифрування методів навчання, методів і форм оцінювання» №150 від 24.06.2021 року

Підсумкова оцінка з дисципліни виставляється студенту відповідно до чинної шкали оцінювання, що наведена нижче.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Національна	Університетська (в балах)	ECTS	Визначення ECTS	Оцінка за національною шкалою*
Відмінно	90-100	A	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	відмінно
Добре	82-89	B	Дуже добре - вище середнього рівня з кількома помилками	добре
	75-81	C	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	
Задовільно	67-74	D	Задовільно – непогано, але зі значною кількістю недоліків	задовільно
	60-66	E	Достатньо - виконання задовольняє мінімальні критерії	
Незадовільно	35-59	FX	Незадовільно - потрібно попрацювати перед тим, як отримати залік або скласти екзамен	незадовільно із можливістю повторного складання екзамену
	0-34	F	Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота	незадовільно із обов'язковим повторним вивченням модуля