

МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ

КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор Дніпропетровського
державного університету
внутрішніх справ
полковник поліції



Андрій ФОМЕНКО

30.08.2021

30.08.2021

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА МАТЕМАТИКА

Рівень вищої освіти початковий (короткий цикл)
(назва рівня вищої освіти)
Спеціальність 051 «Економіка»
(шифр і назва)
Освітня програма «Економіка» від 16.07.2021 р. № 607
(назва, дата і № наказу про затвердження ОП)
Статус навчальної дисципліни: обов'язкова
(обов'язкова або вибіркова)
Мова навчання: українська та англійська

Дніпро – 2021

Вища математика // Робоча програма навчальної дисципліни. – Дніпро : Дніпропетровський державний університет внутрішніх справ, 2021. – 11 с.

РОЗРОБНИК:

Олександр ДІСКОВСЬКИЙ – професор кафедри економічної та інформаційної безпеки, доктор технічних наук, професор.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Г.Г. Швачич - завідувач кафедри прикладної математики та обчислювальної техніки Національної металургійної академії України, доктор технічних наук, професор.

Ю.Я. Годес – доцент кафедри обчислювальної математики та математичної кібернетики Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, кандидат фізико-математичних наук, доцент.

ГАРАНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:

Олена ОСКОМА, доцент кафедри аналітичної економіки та менеджменту Дніпропетровського державного університету внутрішніх справ, кандидат економічних наук, доцент

Розглянуто на засіданні кафедри економічної та інформаційної безпеки
29.06.2021, протокол № 16.

Рекомендовано Науково-методичною радою університету
25.08.2021, протокол № 11.

Схвалено Вченою радою університету, рекомендовано для використання в освітньому процесі протягом 3 років. 26.08.2021, протокол № 11.
(до 5 років)

Метою вивчення навчальної дисципліни «Вища математика» є:

навчальна - надання слухачам теоретичних знань і практичних навичок з основних розділів вищої математики, які будуть необхідні для вивчення і розуміння наступних математичних та економічних дисциплін;

розвиваюча - формування та розвиток рівня знань і математичної культури, який дозволяє розуміти та аналізувати процеси й закономірності в економіці та навколишньому світі.

виховна - виховання у слухачів акуратного та сумлінного відношення до виконання завдань, вироблення дослідницького та творчого підходу до будь-якої роботи, заснованої на логічності й строгості суджень, а також вмінні виділяти головне й ставити нові невирішені завдання.

Навчальна дисципліна «Вища математика» належить до обов'язкових дисциплін.

Програмні компетентності.

Інтегральна компетентність – здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі та практичні проблеми в економічній сфері або у процесі навчання, що вимагає застосування положень і методів економічної науки, та може характеризуватися певною невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК9. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Спеціальні компетентності (СК):

СК11. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

Програмні результати навчання:

РН 5. Застосовувати всебічні спеціалізовані емпіричні та теоретичні знання для вирішення практичних ситуацій.

РН 16. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

Обсяг навчальної дисципліни: Додатки 1.1, 1.2. (оновлюється щорічно).

Програма навчальної дисципліни

I семестр

ТЕМА 1. Матриці. Визначники. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь

Визначники та їх основні властивості. Матриці, операції над ними, обернена матриця. Розв'язання систем лінійних рівнянь методами Гауса, Крамера, матричним.

ТЕМА 2. Функції однієї змінної. Границі. Неперервність функції

Поняття функціональної залежності. Властивості функцій. Основні елементарні функції та їх графіки.

Числова послідовність. Обмежені та монотонні послідовності. Границя послідовності та функції. Нескінченно малі та нескінченно великі величини. Особливі границі. Еквівалентні нескінченно малі величини.

Неперервність функцій. Основні теореми про неперервні функції. Властивості неперервних функцій. Класифікація розривів функцій. Методика дослідження функцій на неперервність.

ТЕМА 3. Диференціальне числення функції однієї змінної

Поняття похідної. Залежність між неперервністю та диференційованістю функції. Геометрична та механічна інтерпретація похідної. Похідні основних елементарних функцій. Обчислення похідної. Диференціал. Похідні і диференціали вищих порядків. Основні теореми диференційного числення. Правило Лопітала.

Зростання та спадання функцій. Знаходження екстремуму функції. Дослідження функції на екстремум за допомогою похідних вищих порядків. Найбільше і найменше значення функції на відрізку. Дослідження функції на опуклість та ввігнутість. Точки перегину. Асимптоти кривих. Загальна схема побудови графіків функції. Економічний зміст похідної.

II семестр

ТЕМА 4. Невизначений та визначений інтеграл функцій однієї змінної

Первісна. Невизначений інтеграл та його властивості. Методи інтегрування. Таблиця основних формул інтегрування. Інтегрування деяких класів функцій.

Визначений інтеграл як границя інтегральних сум. Основні властивості визначеного інтегралу. Формула Ньютона – Лейбніца. Обчислення визначеного інтегралу: інтегрування частинами та підстановкою.

Геометричні, фізичні, економічні застосування визначеного інтегралу. Методи наближеного обчислення визначених інтегралів.

ТЕМА 5. Функції багатьох змінних

Функції декількох змінних. Область визначення, границя функції в точці, неперервність. Частинні похідні. Повний диференціал. Формула Тейлора. Неявні функції. Диференціювання неявних функцій. Екстремуми функцій декількох змінних. Умовний екстремум.

ТЕМА 6. Ряди

Числовий ряд. Поняття збіжності числового ряду. Поняття суми числового ряду. Необхідна умова збіжності. Достатні умови збіжності знакосталих рядів. Знакозмінні ряди, абсолютна та умовна збіжність.

Функціональні ряди. Область збіжності. Поняття рівномірної збіжності. Ознака Веєрштраса. Властивості рівномірно збіжних рядів. Степеневі ряди, радіус збіжності. Ряди Тейлора. Стандартні розвинення функцій у степеневі ряди. Застосування степеневих рядів.

ТЕМА 7. Диференціальні рівняння

Загальні поняття, пов'язані з диференціальними рівняннями. Задача Коші. Існування розв'язку. Основні класи диференціальних рівнянь першого порядку, що інтегруються в квадратурах. Теорема існування та єдності розв'язку задачі Коші.

Рівняння, що допускають зниження порядку. Лінійні диференціальні рівняння, однорідні та неоднорідні. Задача Коші для нормальної системи диференціальних рівнянь. Метод виключення. Векторно-матричний запис нормальної системи. Нормальні системи лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами.

Методи наближеного розв'язання диференціальних рівнянь.

ТЕМА 8. Основи теорії ймовірностей

Випадкові події та операції над ними. Множина елементарних подій. Аксиоматичне означення ймовірності події. Відносна частота події. Класична ймовірність. Геометричні ймовірності. Умовні ймовірності та незалежність подій. Формула повної ймовірності. Формула Байєса. Формула Бернуллі.

Дискретні та неперервні випадкові величини. Їх закони розподілу та числові характеристики. Нормальний закон розподілу випадкової величини. Приклади інших розподілів. Числові характеристики функцій випадкових величин. Властивості математичного сподівання та дисперсії. Числові характеристики функцій випадкових величин. Властивості математичного сподівання та дисперсії. Умовні числові характеристики. Регресія.

Форма підсумкового контролю успішності навчання

Підсумковий контроль – це перевірка рівня засвоєння знань, навичок, вмінь та інших компетентності за навчальний семестр.

З навчальної дисципліни «Вища математика» передбачено:

- у першому семестрі – залік;
- у другому семестрі – екзамен.

Критерії та засоби оцінювання успішності навчання

Критерієм успішного проходження Здобувачем підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання навчальної дисципліни.

Мінімальний пороговий рівень оцінки визначається за допомогою якісних критеріїв і трансформується в мінімальну позитивну оцінку використовуваної рейтингової шкали.

Критерії оцінювання аудиторної, самостійної та індивідуальної роботи розроблено кафедрою індивідуально під навчальну дисципліну, з урахуванням загальних критеріїв, визначених Положенням про організацію освітнього процесу у Дніпропетровському державному університеті внутрішніх справ.

Критерії оцінювання аудиторної роботи Здобувачів

БАЛИ	ПОЯСНЕННЯ
5	Питання, винесені на розгляд, засвоєні у повному обсязі; на високому рівні сформовані необхідні практичні навички та вміння; всі навчальні завдання, передбачені планом заняття, виконані в повному обсязі. Під час заняття продемонстрована стабільна активність та ініціативність. Відповіді на теоретичні питання, розв'язання практичних завдань ґрунтуються на глибокому знанні теоретичних положень та вільному володінні математичними методами.
4	Питання, винесені на розгляд, засвоєні у повному обсязі; в основному сформовані необхідні практичні навички та вміння; всі передбачені планом заняття навчальні завдання виконані в повному обсязі з неістотними неточностями . Під час заняття продемонстрована ініціативність. Відповіді на питання, розв'язання практичних завдань, переважно ґрунтуються на знанні теоретичних положень та володінні математичними методами.
3	Питання, винесені на розгляд, у цілому засвоєні ; практичні навички та вміння мають поверхневий характер , потребують подальшого напрацювання та закріплення; навчальні завдання, передбачені планом заняття, виконані, деякі види завдань виконані з помилками .
2	Питання, винесені на розгляд, засвоєні частково, прогалини у знаннях не носять істотного характеру ; практичні навички та вміння сформовані недостатньо ; більшість навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань містять істотні помилки , які потребують подальшого усунення.
1	Студент, слухач не готовий до заняття, не знає більшої частини програмного матеріалу, з труднощами виконує завдання, невпевнено відтворює терміни і поняття, що розглядалися під час заняття, допускає змістовні помилки, не володіє відповідними вміннями і навичками, необхідними для розв'язання професійних завдань.
0	Відсутність на занятті

Для навчальної дисципліни «Вища математика» засобами діагностики успішності навчання виступає: у першому семестрі – залік; у другому семестрі –екзамен.

ІНФОРМАЦІЙНЕ ТА МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

- 1 . Комп'ютерна техніка та програмне забезпечення.
- 2 . Мультимедійне обладнання.
3. Всесвітня мережа Internet.
4. Робота з електронними таблицями в MS Excel.
5. Застосування пакету аналізу даних.

Додаток 1.1.
до Робочої програми з навчальної
дисципліни

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор
Дніпропетровського
державного університету
внутрішніх справ
підполковник поліції

 **Олександр ЮНІН**

____.____.2021

ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА МАТЕМАТИКА

Освітній ступінь молодший бакалавр Спеціальність 051 "Економіка"

на 2021/2022 навчальний рік

Форма навчання **ДЕННА** Обсяг 8 кредитів ЄКТС (240 годин).

Факультет соціально-психологічної освіти та управління
Курс 1 Група МБ-ЕК-121

№ теми згідно з РПНД	Назва теми (згідно з РПНД)	Загальний обсяг годин	Аудиторна робота				Самостійна та індивідуальна робота
			Всього	Лекції	Семінари	Практ. заняття	
1	2	3	4	5	6	7	8
1 семестр							
1	Матриці. Визначники. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь	36	12	4		8	24
2	Функції однієї змінної. Границі. Неперервність функції	38	12	4		8	26
3	Диференціальне числення функції однієї змінної	46	20	4		16	26
	Разом за семестр	120	44	12		32	76
	Форма підсумкового контролю	залік					

№ теми згідно з РПНД	Назва теми (згідно з РПНД)	Загальний обсяг годин	Аудиторна робота				Самостійна та індивідуальна робота
			Всього	Лекції	Семінари	Прак. заняття	
1	2	3	4	5	6	7	8
2 семестр							
4	Невизначений та визначений інтеграл функцій однієї змінної	20	8	2		6	12
5	Функції багатьох змінних	26	6	2		4	20
6	Ряди	26	6	2		4	20
7	Диференціальні рівняння	26	8	2		6	18
8	Основи теорії ймовірностей	22	12	4		8	10
	Разом за семестр	120	40	12		28	80
	Разом по дисципліні	240	84	24		60	156
	Форма підсумкового контролю	екзамен					

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри економічної та інформаційної безпеки, протокол від 29.06.2021 № 16.

Завідувач кафедри

Едуард РИЖКОВ

ІНФОРМАЦІЙНЕ ТА МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вища математика

Освітній ступінь бакалавр Спеціальність 051 “Економіка”
(назва ступеня вищої освіти) (шифр і назва)
на 2021/2022 навчальний рік

Підручники:

1. Шкіль М.І. Математичний аналіз. – К.: Вища школа, 2016.
2. Васильченко І.П. Вища математика для економістів. К.: Кондор, 2018.

Навчальні посібники, інші дидактичні та методичні матеріали:

1. Барковський В.В., Барковська Н.В. Математика для економістів. Навчальний посібник. – К.: НУЛ, 2016. – 448с.
2. Бугір М.К. Математика для економістів. – К.: ВЦ „Академія”, 2018.
3. Валєєв К.Г., Джалладова І.А. Вища математика. – К.: КНЕУ, 2020.
4. Вища математика. Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни / За ред. К.Г. Валєєва, І.А. Джалладової, О.І. Лютого, О.І. Макаренка, В.Г. Овсієнка – К.: КНЕУ, 2020.
5. Неміш В.М., Процик А.І., Березька К.М. Вища математика (практикум). Навчальний посібник – Тернопіль: Економічна думка, 2016.
6. Гудименко Ф.С., Борисенко Д.М., Волкова В.О. та ін. Збірник задач з вищої математики. – К.: Вид-во КДУ, 2017.
7. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика. Загальний курс. Збірник задач та вправ. – Х.: Рубікон, 2018.
8. Будкіна Т. В. Вища математика. Практикум: частина 2: Вступ до математичного аналізу , Посібник для самостійної роботи студентів - К. : Університет економіки та права "КРОК", 2016. - 78 с.
9. Іваненко Т. В. Вища математика. Практикум: частина 3: Диференційне числення функції багатьох змінних, Посібник для самостійної роботи студентів - К. : Університет економіки та права "КРОК", 2018. - 78 с.
10. Іваненко Т. В. Вища математика. Практикум: частина 4: Інтегральне числення, Диференціальні рівняння, Посібник для самостійної роботи студентів - К. : Університет економіки та права "КРОК", 2019. - 95 с.
11. Антоненко В.Ф., Ключ І.С., Горідько Р.В., Чуб Л.О. Вища математика. Модуль 1. Лінійна, векторна алгебра та аналітична геометрія: Навч. посібник. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2016. – 300 с.
12. Крисак Я.В., Левковська Т.А., Горідько Р.В., Чуб Л.О., Вишневський О.А. Вища математика. Модуль 2. Вступ до математичного

аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної: Навчальний посібник. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2016. – 284 с.

13. Ластівка І.О., Коновалюк В.С., Ковтонюк І.Ю., Паламарчук Ю.А., Петрусенко В.П., Чуб Л.О. Вища математика. Модуль 3. Невизначений та визначений інтеграли: Навч. посібник– К.: Книжкове видавництво НАУ, 20017. – 208 с.

14. Лубенська Т.В., Чупаха Л.Д., Трофименко В.І. Вища математика. Модуль 4. Диференціальне числення функції багатьох змінних: Навчальний посібник. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2016. – 116 с.

15. Затула Н.І., Левковська Т.А. Вища математика. Модуль 5. Диференціальні рівняння: Навчальний посібник. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2017. – 144 с.

16. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей і математична статистика. – Ч. 1 Теорія ймовірностей. – К.: КНЕУ, 2019. – 304 с.

17. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І., Савіна С.С. Теорія ймовірностей і математична статистика. – Ч. 2. Математична статистика. – К.: КНЕУ, 2001. – 336 с.

18. Каніовська І.Ю. Теорія ймовірностей у прикладах і задачах. – К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка»», ТОВ «Фірма «Періодика»», 2016. – 156 с.

19. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Теорія ймовірностей та математична статистика. – Київ: ЦУЛ, 2018. – 448 с.

Інтернет-ресурси:

1. Бібліотека імені В. Вернадського: www.nbuv.gov.ua
2. Державна служба статистики України: www.ukrstat.gov.ua
3. Законодавство України: www.rada.gov.ua
4. Інститут економіки і прогнозування НАН України: www.ief.org.ua
5. Кабінет Міністрів України: [http: www.kmu.gov.ua](http://www.kmu.gov.ua).
6. Міжнародний центр перспективних досліджень: www.icps.kiev.ua
7. Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України: www.me.gov.ua

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри економічної та інформаційної безпеки, протокол від 29.06.2021 № 16.

Завідувач кафедри



Едуард РИЖКОВ