

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМІРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01//073.00.1/Б/ОК8 -1-2024
	Випуск 1	Зміст 0	Екземпляр № 1	Арк. 22 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
інформаційно-комп'ютерних
технологій

26 серпня 2024 р.,

протокол № 8

Голова Вченої ради

Тетяна НІКІТЧУК



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ВИЩА МАТЕМАТИКА ТА ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 073 «Менеджмент»
освітньо-професійна програма «Менеджмент»
факультет бізнесу та сфери обслуговування
кафедра менеджменту, бізнесу та маркетингових технологій

Схвалено на засіданні кафедри
комп'ютерної інженерії та
кібербезпеки
26 серпня 2024 р.,
протокол № 6

Завідувач кафедри

 Андрій ЄФІМЕНКО

Гарант освітньо-професійної
програми

 Ольга ПАЩЕНКО

Розробники: доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри
комп'ютерної інженерії та кібербезпеки СЕМЕНЕЦЬ Сергій
кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інженерії
програмного забезпечення СЕМЕНЕЦЬ Лариса

Житомир
2024 – 2025 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01//073.00.1/Б/ОК8 -1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 2

Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика та теорія ймовірностей» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 073 «Менеджмент» освітньо-професійна програма «Менеджмент» затверджена Вченою радою факультету інформаційно-комп'ютерних технологій від 28 серпня 2024 року, протокол № 8.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01//073.00.1/Б/ОК8 -1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 3

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань: 07 «Управління та адміністрування»	Обов’язкова	
Модулів – 1	Спеціальність: 073 «Менеджмент»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання -		Семестр	
Загальна кількість годин - 120		2-й	2-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 самостійна робота – 2,5	Освітній ступінь: бакалавр	32 год.	4 год.
		Практичні	
		48 год.	6 год.
		Лабораторні	
		–	–
		Самостійна робота	
		40 год.	110 год.
	Вид контролю: екзамен		

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми навчання – 67% аудиторних занять, 33% самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми навчання – 8% аудиторних занять, 92 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01//073.00.1/Б/ОК8 -1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Предметом навчальної дисципліни «Вища математика та теорія ймовірностей» є основні компоненти математичної структури (поняття, відношення), математичні твердження (теореми), математичні моделі, а також імовірнісні закономірності масових однорідних випадкових подій, що реалізуються в процесі розв’язування прикладних (професійно орієнтованих) задач.

Метою навчальної дисципліни «Вища математика та теорія ймовірностей» є розвиток математичної, зокрема статистико-ймовірнісної, компетентності здобувачів вищої освіти, оволодіння ними математичним інструментарієм задля математичного аналізу, побудови та реалізації математичних (ймовірнісних) моделей у процесі розв’язування задач професійної діяльності.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- розвиток змістово-теоретичного виміру математичної (статистико-ймовірнісної) компетентності здобувачів вищої освіти;
- розвиток процесуально-діяльного виміру математичної (статистико-ймовірнісної) компетентності здобувачів вищої освіти;
- розвиток референтно-комунікативного виміру математичної (статистико-ймовірнісної) компетентності здобувачів вищої освіти;
- розвиток ціннісно-мотиваційного виміру математичної (статистико-ймовірнісної) компетентності здобувачів вищої освіти;
- розвиток рефлексивно-оцінного виміру математичної (статистико-ймовірнісної) компетентності здобувачів вищої освіти;
- розвиток особистісно-психологічного виміру математичної (статистико-ймовірнісної) компетентності здобувачів вищої освіти;
- оволодіння основними компонентами математичної структури (поняттями, відношеннями, аксіоми);
- опанування основними теоремами «Вищої математики та теорії ймовірностей»;
- оволодіння методом математичного (ймовірнісного) моделювання, його реалізацією в процесі розв’язування прикладних (професійно орієнтованих) задач.

Здобувачі вищої освіти мають:

знати:

математичний інструментарій лінійної алгебри та аналітичної геометрії, диференціального та інтегрального числення функції однієї змінних,

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01//073.00.1/Б/ОК8 -1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 5

диференціальних рівнянь, імовірнісної теорії;

вміти:

застосовувати здобуті теоретичні знання з вищої математики та теорії ймовірностей для розв'язування задач професійної діяльності.

Вивчення курсу «Вища математика та теорія ймовірностей» передбачає дотримання здобувачами вищої освіти *академічної доброчесності*:

- самостійне виконання завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання;
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- надання достовірної інформації про результати власної освітньо-математичної діяльності, використані методи досліджень і джерела інформації.

За порушення академічної доброчесності студенти можуть бути притягнені до такої *академічної відповідальності*:

- повторне оцінювання результатів навчання (контрольна робота, залік);
- повторне проходження відповідного компонента освітньої програми.

Методологічною основою вивчення курсу є компетентнісний підхід, що передбачає формулювання та розв'язування компетентнісних задач із вищої математики та теорії ймовірностей. Здобувачі вищої освіти дають відповіді на питання: «*як діяти?*», «*чому так діяти?*», «*для чого так діяти?*». У такий спосіб досягається розвиток їхньої математичної (статистико-ймовірнісної) компетентності - інтегрованої характеристики якості особистості як суб'єкта діяльності в галузі математики, завдяки якій упроваджуються основні компоненти математичної структури (поняття, відношення, аксіоми), формулюються і доводяться математичні твердження (теореми), формулюються та розв'язуються задачі на побудову, дослідження та реалізацію математичних (імовірнісних) моделей, а також виконуються самоаналіз, самоконтроль, самокорекція і самооцінка освітньо-математичної діяльності, планується її подальший зміст.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 073 «Менеджмент» та освітньо-професійною програмою «Менеджмент»:

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу.

СК 12. Здатність аналізувати й структурувати проблеми організації, формувати обґрунтовані рішення.

Знання з навчальної дисципліни «Вища математика та теорія ймовірностей» стануть складовими таких **програмних результатів навчання** за спеціальністю 073 «Менеджмент»:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01//073.00.1/Б/ОК8 -1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 6

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

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

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати такі Soft skills:

- *комунікативні навички*: усне математичне мовлення, писемне математичне мовлення, невербальне спілкування з математики, референтність у розв'язуванні задач, асертивність у процесі математичної діяльності;

- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів; навички проведення презентації;

- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;

- *лідерські якості*: уміння ухвалювати рішення; уміння ставити мету, планувати діяльність; самовладання задля ефективного вирішення завдань;

- *особистісні якості*: аналітичне та структурно-математичне мислення; етичність, чесність, сумління, працездатність, шанобливість.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01//073.00.1/Б/ОК8 -1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 7

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія

Тема 1. Матриці та визначники (ЗК 3, СК 12, ПР 6, ПР17)

Матриці та дії над ними. Визначники та їх властивості.

Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (ЗК 3, СК 12, ПР 6, ПР17)

Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Метод Гаусса. Правило Крамера. Матричний метод розв'язування систем лінійних рівнянь.

Тема 3. Вектори (ЗК 3, СК 12, ПР 6, ПР17)

Вектори. Лінійні операції над векторами, та їх властивості. Рівні та колінеарні вектори. Координати вектора. Скалярний добуток двох векторів. Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток трьох векторів.

Тема 4. Аналітична геометрія (ЗК 3, СК 12, ПР 6, ПР17)

Пряма на площині. Основні види рівнянь. Площина в просторі. Основні рівняння. Пряма в просторі. Криві другого порядку.

Змістовий модуль 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальні рівняння

Тема 5. Границя та неперервність функції (ЗК 3, СК 12, ПР 6, ПР17)

Границя функції в точці. Нескінченно малі функції та їх властивості. Властивості границь функції. Зв'язок між нескінченно малими та нескінченно великими функціями. Нескінченно малі функції, їх порівняння. Визначні границі. Основні еквівалентні пари. Неперервність функції. Неперервність основних елементарних функцій. Властивості неперервних в точці функцій. Точки розриву та їх класифікація. Неперервність функції на відрізку.

Тема 6. Похідна функції (ЗК 3, СК 12, ПР 6, ПР17)

Похідна функції, її механічний та геометричний зміст. Правила знаходження похідних. Похідні основних елементарних функцій. Таблиця похідних. Похідна складеної функції.

Тема 7. Диференційовність функції. Застосування похідної (ЗК 3, СК 12, ПР 6, ПР17)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01//073.00.1/Б/ОК8 -1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 8

Основні теореми диференціального числення: теорема Ферма, теорема Ролля, теорема Лагранжа. Правило Лопітала. Формула Тейлора. Локальний екстремум функції. Умови зростання та спадання функції на проміжку. Необхідна умова локального екстремуму. Достатня умова локального екстремуму. Найбільше та найменше значення функції на відрізку. Випуклість кривої. Достатня умова випуклості. Точка перегину. Необхідна умова випуклості. Достатня умова точки перегину. Вертикальні та похилі асимптоти кривих. Загальна схема дослідження функції.

Тема 8. Невизначений інтеграл (ЗК 3, СК 12, ПР 6, ПР17)

Первісна функції і невизначений інтеграл, їх властивості. Таблиця основних невизначених інтегралів. Основні методи інтегрування. Найпростіші раціональні дробі та їх інтегрування.

Тема 9. Визначений інтеграл (ЗК 3, СК 12, ПР 6, ПР17)

Визначений інтеграл. Основні властивості. Геометричний зміст. Формула Ньютона-Лейбніца. Загальна схема застосування інтеграла. Основні методи обчислення визначеного інтеграла.

Тема 10. Диференціальні рівняння 1-го і 2-го порядку (ЗК 3, СК 12, ПР 6, ПР17)

Основні поняття диференціальних рівнянь. Теорема Коші. Диференціальні рівняння першого порядку: з відокремлюваними змінними, однорідні, лінійні, Бернуллі. Диференціальні рівняння другого порядку. Задача Коші. Рівняння, які допускають пониження порядку. Задачі, які зводяться до розв'язування диференціальних рівнянь.

Змістовий модуль 3. Основи теорії ймовірностей

Тема 11. Предмет теорії ймовірностей. Алгебра випадкових подій (ЗК 3, СК 12, ПР 6, ПР17)

Теорія ймовірностей як наука. Простір елементарних подій. Випадкові події та операції над ними. Елементи комбінаторики. Ймовірності подій (класична, статистична, геометрична).

Тема 12. Основні теореми теорії ймовірностей (ЗК 3, СК 12, ПР 6, ПР17)

Формула повної ймовірності. Формула Байєса. Переоцінка гіпотез. Схема та формула Бернуллі. Граничні теореми в схемі Бернуллі.

Тема 13. Випадкові величини (ЗК 3, СК 12, ПР 6, ПР17)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01//073.00.1/Б/ОК8 -1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 9

Означення випадкової величини. Дискретні та неперервні випадкові величини. Закон розподілу випадкової величини. Інтегральна функція розподілу випадкової величини. Диференціальна функція розподілу випадкової величини. Рівномірний та нормальний закони розподілу випадкової величини.

Тема 14. Числові характеристики випадкових величин (ЗК 3, СК 12, ПР 6, ПР17)

Математичне сподівання дискретної та неперервної випадкової величини. Дисперсія дискретної та неперервної випадкової величини. Середнє квадратичне відхилення випадкової величини. Принцип практичної впевненості. Приклади розв'язування задач на знаходження числових характеристик випадкових величин.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01//073.00.1/Б/ОК8 -1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 10

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	практичні	самостійна робота	усього	лекції	практичні	самостійна робота
МОДУЛЬ 1								
Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія								
Тема 1. Матриці та визначники	9	2	4	3	4,9	0,4	0,5	4
Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь	9	2	4	3	5,7	0,2	0,5	5
Тема 3. Вектори	6	2	2	2	9,7	0,2	0,5	9
Тема 4. Аналітична геометрія	6	2	2	2	9,7	0,2	0,5	9
Разом за змістовий модуль 1	30	8	12	10	30	1	2	27
Змістовий модуль 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальні рівняння								
Тема 5. Границя та неперервність функції	6	2	2	2	8,6	0,3	0,3	8
Тема 6. Похідна функції	6	2	2	2	5,5	0,3	0,2	5
Тема 7. Диференційовність функції. Застосування похідної	9	2	4	3	8	0,5	0,5	7
Тема 8. Невизначений інтеграл	9	2	4	3	6,5	0,2	0,3	6
Тема 9. Визначений інтеграл	9	2	4	3	6,5	0,2	0,3	6
Тема 10. Диференціальні рівняння 1-го і 2-го порядку	6	2	2	2	9,9	0,5	0,4	9
Разом за змістовий модуль 2	45	12	18	15	45	2	2	41
Змістовий модуль 3. Основи теорії ймовірностей								
Тема 11. Предмет теорії ймовірностей. Алгебра випадкових подій	12	4	4	4	10,8	0,3	0,5	10
Тема 12. Основні теореми теорії ймовірностей	14	4	6	4	11,7	0,2	0,5	11
Тема 13. Випадкові величини	10	2	4	4	10,8	0,3	0,5	10
Тема 14. Числові характеристики випадкових величин	8	2	3	3	11,7	0,2	0,5	11
Разом за змістовий модуль 3	44	12	17	15	45	1	2	42
Модульний контроль	1	-	1	-	-	-	-	-
ВСЬОГО	120	32	48	40	120	4	6	110

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01//073.00.1/Б/ОК8 -1-2024 Арк 22 / 11
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія			
1	Тема 1. Матриці та визначники	4	0,5
2	Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь	4	0,5
3	Тема 3. Вектори	2	0,5
4	Тема 4. Аналітична геометрія	2	0,5
Змістовий модуль 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальні рівняння			
5	Тема 5. Границя та неперервність функції	2	0,3
6	Тема 6. Похідна функції	2	0,2
7	Тема 7. Диференційовність функції. Застосування похідної	4	0,5
8	Тема 8. Невизначений інтеграл	4	0,3
9	Тема 9. Визначений інтеграл	4	0,3
10	Тема 10. Диференціальні рівняння 1-го і 2-го порядку	2	0,4
Змістовий модуль 3. Основи теорії ймовірностей			
11	Тема 11. Предмет теорії ймовірностей. Алгебра випадкових подій	4	0,5
12	Тема 12. Основні теореми теорії ймовірностей	6	0,5
13	Тема 13. Випадкові величини	4	0,5
14	Тема 14. Числові характеристики випадкових величин	3	0,5
15	Модульний контроль	1	-
РАЗОМ		48	6

6. Завдання для самостійної роботи

Самостійна робота є невід’ємною складовою компетентісно орієнтованого вивчення навчальної дисципліни «Вища математика та теорія ймовірностей». Вона передбачає:

- підготовку теоретичних питань до практичних занять;
- виконання колективних (групових, парних) завдань;
- виконання індивідуальних домашніх завдань;
- розв’язування задач (прикладних, математичних, компетентнісних);
- підготовку до модульного контролю;
- підготовку до екзамену;
- тестовий контроль (самоконтроль).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01//073.00.1/Б/ОК8 -1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 12

Підготовка теоретичних питань до практичних занять полягає в опрацюванні питань із визначеної теми. Такі питання можуть висвітлюватися на лекційному занятті або виноситися на самостійне вивчення.

Компетентнісні задачі формуються з метою теоретичного узагальнення типових математичних задач, знаходження методу (способу) їх розв’язування. За результатами розв’язування компетентнісних задач створюється ієрархія загальнологічних, спеціально-математичних і рефлексивних дій. Це дозволяє класифікувати математичні задачі, оволодівати методом їх розв’язування.

Компетентнісні задачі розв’язуються здобувачами вищої освіти індивідуально та передбачають відповідь на такі три питання: «*як діяти?*», «*чому так діяти?*», «*для чого так діяти?*». Темі для самостійного вивчення навчальної дисципліни «Вища математика» представлено в таблиці:

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія			
1	Тема 1. Матриці та визначники 1. Матриці та дії над ними 2. Визначники та їх властивості 3. Обчислення визначників	3	4
2	Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь 1. Метод Гаусса 2. Формули Крамера 3. Матричний метод розв’язування систем лінійних рівнянь	3	5
3	Тема 3. Вектори 1. Вектори. Лінійні операції над векторами та їх властивості 2. Координати вектора. Рівні та колінеарні вектори 3. Скалярний добуток векторів 4. Векторний добуток двох векторів 5. Мішаний добуток трьох векторів	2	9
4	Тема 4. Аналітична геометрія 1. Пряма на площині. Основні види рівнянь прямої 2. Площина в просторі. Основні види рівнянь площини 3. Пряма в просторі 4. Криві другого порядку на площині 5. Конічні перерізи. Геометричні характеристики	2	9
Змістовий модуль 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальні рівняння			
5	Тема 5. Границя та неперервність функції 1. Границя функції в точці 2. Нескінченно малі функції та їх властивості. Властивості границь функції	2	8

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01//073.00.1/Б/ОК8 -1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 13

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
	3. Зв'язок між нескінченно малими та нескінченно великими функціями 4. Визначні границі. Основні еквівалентні пари 5. Неперервність функції. Неперервність основних елементарних функцій 6. Точки розриву та їх класифікація		
6	Тема 6. Похідна функції 1. Похідна функції. Механічний зміст похідної 2. Геометричний зміст похідної. Правила знаходження похідних 3. Похідні основних елементарних функцій. Таблиця похідних 4. Похідна складеної функції	2	5
7	Тема 7. Диференційовність функції. Застосування похідної 1. Диференційовність функції. Диференціал функції 2. Зв'язок диференціала з похідною 3. Застосування диференціала в наближених обчисленнях 4. Похідні та диференціали вищих порядків	3	7
8	Тема 8. Невизначений інтеграл 1. Первісна функції та її властивості 2. Невизначений інтеграл та його властивості 3. Таблиця основних невизначених інтегралів 4. Основні методи інтегрування 5. Найпростіші раціональні дроби та їх інтегрування	3	6
9	Тема 9. Визначений інтеграл 1. Визначений інтеграл 2. Основні властивості визначеного інтегралу 3. Геометричний зміст визначеного інтегралу 4. Формула Ньютона-Лейбніца 5. Методи обчислення визначеного інтеграла	3	6
10	Тема 10. Диференціальні рівняння 1-го і 2-го порядку 1. Основні поняття диференціальних рівнянь. Теорема Коші 2. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними 3. Однорідні диференціальні рівняння першого порядку 4. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку 5. Диференціальне рівняння Бернуллі 6. Диференціальні рівняння вищих порядків. Задача Коші 7. Диференціальні рівняння, які допускають пониження порядку	2	9
Змістовий модуль 3. Основи теорії ймовірностей			
11	Тема 11. Теорія ймовірностей як наука. Простір елементарних подій 2. Випадкові події та операції над ними 3. Елементи комбінаторики 4. Ймовірності подій (класична, статистична, геометрична)	4	10
12	Тема 12. Основні теореми теорії ймовірностей 1. Формула повної ймовірності	4	11

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01//073.00.1/Б/ОК8 -1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 14

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
	2. Формула Байєса. Переоцінка гіпотез 3. Схема та формула Бернуллі 4. Граничні теореми в схемі Бернуллі		
13	Тема 13. Випадкові величини 1. Означення випадкової величини. Дискретні та неперервні випадкові величини 2. Закон розподілу випадкової величини 3. Інтегральна функція розподілу випадкової величини 4. Диференціальна функція розподілу випадкової величини 5. Рівномірний та нормальний закони розподілу випадкової величини	4	10
14	Тема 14. Числові характеристики випадкових величин 1. Математичне сподівання дискретної та неперервної випадкової величини 2. Дисперсія дискретної та неперервної випадкової величини 3. Середнє квадратичне відхилення випадкової величини. Принцип практичної впевненості 4. Приклади розв'язування задач на знаходження числових характеристик випадкових величин	3	11
РАЗОМ		40	110

7. Індивідуальні самостійні завдання

Не передбачено навчальним планом

8. Методи навчання

Задля досягнення програмних результатів використовуються відповідні методи навчання.

Результати навчання	Методи навчання
ПР 6. Виявляти навички пошуку, збирання та аналізу інформації, розрахунку показників для обґрунтування управлінських рішень	- Пояснювально-ілюстративний - Репродуктивний - Проблемний - Частково-пошуковий (евристична бесіда) - Дослідницький - Розвивально-задачний - Математичного моделювання - Абстрактно-дедуктивний - Конкретно-індуктивний - Доцільних задач
ПР 17. Виконувати дослідження	- Пояснювально-ілюстративний

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01//073.00.1/Б/ОК8 -1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 15

Результати навчання	Методи навчання
індивідуально та/або в групі під керівництвом лідера	- Репродуктивний - Проблемний - Частково-пошуковий (евристична бесіда) - Дослідницький - Розвивально-задачний - Математичного моделювання - Абстрактно-дедуктивний - Конкретно-індуктивний - Доцільних задач

9. Методи контролю

Перевірка досягнення програмних результатів навчання здійснюється з використанням відповідних методів контролю.

Результати навчання	Методи контролю
ПР 6. , ПРН 17	- Усне опитування - Тестовий контроль - Компетентнісний захист індивідуальних домашніх завдань - Взаємоконтроль виконаних індивідуальних завдань - Поточний контроль - Модульний контроль - Підсумковий контроль - Екзамен

10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає:

- поточний, модульний та підсумковий контролі – для здобувачів денної форми навчання;
- поточний та підсумковий контролі – для здобувачів заочної форми навчання.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01//073.00.1/Б/ОК8 -1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 16

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за модуль навчальної дисципліни. Модульний контроль проводиться під час навчального заняття після завершення вивчення матеріалу модуля навчальної дисципліни. Модульний контроль здійснюється у формі колоквіуму.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену. Процедура складання екзамену визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Розподіл балів із навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
Для здобувача денної форми навчання	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань модульного контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100
Для здобувача заочної форми навчання	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Письмове виконання індивідуальних домашніх завдань	15	15
Компетентнісний захист індивідуальних домашніх завдань	45	45
Разом за виконання завдань поточного контролю	60	60

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01//073.00.1/Б/ОК8 -1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 17

Розподіл балів за компетентнісний захист індивідуальних домашніх завдань

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Усне математичне мовлення	15	15
Виконання способу дій у процесі розв'язування задач	15	15
Обґрунтування (розуміння) узагальненого способу дій у процесі розв'язування типових задач	15	15
Разом за компетентнісний захист індивідуальних домашніх завдань	45	45

Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти денної форми навчання	Кількість балів за семестр
Виконання завдань модульного контролю	40
Разом за виконання завдань модульного контролю	40

Якщо здобувач вищої освіти денної форми навчання виконав завдання модульного контролю і з урахуванням отриманих балів за поточний контроль набрав у сумі 60 балів або більше за семестр, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти денної форми навчання під час вивчення навчальної дисципліни за семестр набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю. Набрані бали за виконання завдань підсумкового контролю, а також бали за поточний контроль сумуються і формується семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої освіти набрав за виконання завдань модульного контролю, при цьому не враховуються під час розрахунку семестрової оцінки з навчальної дисципліни.

У здобувача вищої освіти заочної форми навчання семестрова оцінка за вивчення навчальної дисципліни формується як сума кількості балів за поточний контроль і кількості балів за підсумковий контроль.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі екзамену, якщо протягом семестру за виконання завдань поточного контролю набрав 20 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти протягом семестру за результатами поточного контролю набрав 15–19 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Вивчення окремих тем (змістових

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01//073.00.1/Б/ОК8 -1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 18

модулів) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти протягом семестру за результатами поточного контролю набрав від 0 до 14 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою опанувати навчальний матеріал дисципліни за даний семестр у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Відмінно	90-100
B	Добре	82-89
C		74-81
D	Задовільно	64-73
E		60-63
FX	Незадовільно	35-59
F		0-34

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01//073.00.1/Б/ОК8 -1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 19

11. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Алгебраїчне доповнення	Algebraic addition
2	Асимптота	Asymptote
3	Вгнутість кривої	Concavity of the curve
4	Вектор	Vector
5	Векторний добуток двох векторів	Vector product of two vectors
6	Визначений інтеграл	The definite integral
7	Визначник	Determinant
8	Вимірювання	Measurement
9	Випадкова величина	A random variable
10	Геометричний зміст похідної	The geometric content of the derivative
11	Головна діагональ	Main diagonal
12	Графік функції	Graph of the function
13	Диференціальне рівняння	Differential equation
14	Загальний і частинний розв'язки	General and partial solutions
15	Закон розподілу	Law of distribution
16	Імовірність	Probability
17	Інтеграл	Integral
18	Інтегрування частинами	Integration by parts
19	Колінеарні вектори	Collinear vectors
20	Комбінаторика	Combinatorics
21	Компланарні вектори	Coplanar vectors
22	Локальний екстремум	Local extremum
23	Міnor n-го порядку	Minor of order n
24	Мішаний добуток трьох векторів	Mixed product of three vectors
25	Найбільше і найменше значення	The largest and smallest value
26	Невизначений інтеграл	Indefinite integral
27	Неособлива матриця	A non-singular matrix
28	Об'єм тіла	Volume of a body
29	Одиничний вектор	Unit vector
30	Опуклість кривої	Convexity of the curve
31	Первісна функції	The original function

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01//073.00.1/Б/ОК8 -1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 20

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
32	Площа плоскої фігури	Area of a flat figure
33	Побічна діагональ	Side diagonal
34	Подія	Event
35	Похідна функції	The derivative of a function
36	Рівні вектори	Equal vectors
37	Система	System
38	Скалярний добуток двох векторів	Scalar product of two vectors
39	Точки перегину	Inflection points
40	Узгоджена матриця	Coordinated matrix
41	Функція	Function
42	Числова характеристика випадкової величини	Numerical characteristics of a random variable

12. Рекомендована література

Основна література

1. Бондарчук В. М., Головня Р. М., Сверчевська І. А. Методичні рекомендації для проведення практичних (лабораторних) занять з навчальної дисципліни «Вища математика». Частина 1. Лінійна алгебра. Векторна алгебра. Аналітична геометрія для здобувачів освіти освітнього ступеня «Бакалавр», 2023. 64 с.

2. Бондарчук В. М., Головня Р. М., Сверчевська І. А. Методичні рекомендації для проведення практичних (лабораторних) занять з навчальної дисципліни «Вища математика». Частина 2. Вступ до аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної для здобувачів освіти освітнього ступеня «Бакалавр», 2023. 82 с.

3. Бондарчук В. М., Головня Р. М., Сверчевська І. А. Методичні рекомендації для проведення практичних (лабораторних) занять з навчальної дисципліни «Вища математика». Частина 3. Диференціальне числення функції кількох змінних для студентів освітнього ступеня «Бакалавр», 2023. 83 с.

4. Кузьма О. В. Вища математика. Аналітична геометрія та лінійна алгебра. Елементи векторної алгебри. Конспект лекцій. [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / О.В. Кузьма, О.В. Суліма, Т.О. Рудик та інші. – Київ :

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01//073.00.1/Б/ОК8 -1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 21

КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 127 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/42310/1/Vyshcha_matematyka.pdf

5. Методичні рекомендації до лабораторних робіт із математичного аналізу: [для здобувачів вищої освіти освітнього рівня «бакалавр»]. Ч. 1. Введення в математичний аналіз / С. П. Семенець, В. М. Бондарчук, Р. М. Головня, С. П. Давидчук. – Житомир: «Житомирська політехніка», 2021. – 51 с.

6. Методичні рекомендації до практичних занять з навчальної дисципліни «Вища математика» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» / С. П. Семенець. – Житомир : «Житомирська політехніка», 2021. – 30 с.

7. Методичні рекомендації для проведення практичних (лабораторних) занять з навчальної дисципліни «Вища математика». Бондарчук В. М., Головня Р. М., Давидчук С. П., Семенець С. П. – Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2021. – 113 с.

8. Прилипко О. І. Конспект лекцій (частина 1) з навчальної дисципліни «Математичний аналіз» для студентів освітнього рівня «Бакалавр» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» – Житомир : Державний університет «Житомирська політехніка», 2024. 72 с.
<https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=2937>

9. Прилипко О. І. Конспект лекцій (частина 2) з навчальної дисципліни «Математичний аналіз» для студентів освітнього рівня «Бакалавр» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» – Житомир : Державний університет «Житомирська політехніка», 2024. 112 с.
<https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=2937>

10. Навчально-методичний посібник з курсу «Вища математика»: укл. О. Г. Семененко. Переяслав-Хм.: ПХДПУ, 2021. 260 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

http://ephshair.phdpu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/8989898989/5763/Semenenko_Navchalno-metodychnyi_posibnyk_Vyshcha_matematyka.pdf

11. Теорія ймовірностей. [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О.В. Барабаш, А.П. Мусієнко, О.В. Свинчук. – Електронні текстові дані (1 файл: 3705 Кбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 193 с. <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/d605e9e7-d1dc-4ee1-88ad-32a08fc6d570/content>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05- 05.01//073.00.1/Б/ОК8 -1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 22 / 22

Допоміжна література

1. S. Boyd, L. Vandenberghe. Introduction to Applied Linear Algebra: Vectors, Matrices, and Least Squares. - Cambridge University Press, 2021. – 473 p. Режим доступу до ресурсу: <https://web.stanford.edu/~boyd/vmls/vmls.pdf>
2. Кривуца В. Г., Барковський В. В., Барковська Н. В. Вища математика : практикум. 2-е видання. Київ : Центр навчальної літератури, 2023. 536 с.

13. Інформаційні ресурси в Інтернеті

Бібліотечно-інформаційний ресурс (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях тощо):

1. Бібліотека Державного університету «Житомирська політехніка»: <https://lib.ztu.edu.ua/>
2. Бібліотека українських підручників [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://pidruchniki.ws/>
3. Житомирська обласна універсальна наукова бібліотека ім. Олега Ольжича [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.lib.zt.ua/>
4. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського: режим доступу: <http://nbuv.gov.ua>
5. Офіційний сайт програми GeoGebra: електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.geogebra.org/calculator>
6. Інституційний репозитарій Державного університету «Житомирська політехніка». (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, патенти, комп'ютерні програми, статистичні матеріали, навчальні об'єкти, наукові звіти).