

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-19.05- 04.01//051.00.1/Б/ОК7- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
інформаційно-комп'ютерних
технологій
28 серпня 2024 р.,
протокол № 8
Голова Вченої ради
_____ Тетяна НІКІТЧУК

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ВИЩА МАТЕМАТИКА»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 051 «Економіка»
освітньо-професійна програма «Цифрова економіка»
факультет бізнесу та сфери обслуговування
кафедра фінансів та цифрової економіки

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

Завідувач кафедри
_____ Андрій ЄФІМЕНКО

Гарант освітньо-професійної
програми
_____ Наталія ОБАНДЕР

Розробник: доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри
комп'ютерної інженерії та кібербезпеки Сергій СЕМЕНЕЦЬ

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-19.05- 04.01//051.00.1/Б/ОК7- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 2

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: 05 «Соціальні та поведінкові науки»	Нормативна	
Модулів – 1	Спеціальність: 051 «Економіка»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		1-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання -		Семестр	
Загальна кількість годин - 120		1-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійна робота – 4	Освітній ступінь: бакалавр	Лекції	
		32 год.	год.
		Практичні, семінарські	
		32 год.	год.
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
56 год.	год.		
Індивідуальні завдання: год.			
Вид контролю: залік			

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить: 53% аудиторних занять, 47% самостійної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-19.05- 04.01//051.00.1/Б/ОК7- 1-2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 20 / 3</i>

Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 051 «Економіка» освітньо-професійна програма «Цифрова економіка» 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-19.05- 04.01//051.00.1/Б/ОК7- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

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

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

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- розвиток змістово-теоретичного виміру математичної компетентності здобувачів вищої освіти;
- розвиток процесуально-діяльного виміру математичної компетентності здобувачів вищої освіти;
- розвиток референтно-комунікативного виміру математичної компетентності здобувачів вищої освіти;
- розвиток ціннісно-мотиваційного виміру математичної компетентності здобувачів вищої освіти;
- розвиток рефлексивно-оцінного виміру математичної компетентності здобувачів вищої освіти;
- розвиток особистісно-психологічного виміру математичної компетентності здобувачів вищої освіти;
- оволодіння основними компонентами математичної структури (поняттями, відношеннями, аксіоми);
- опанування основними теоремами «Вищої математики»;
- оволодіння методом математичного 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 та кількох змінних, диференціальних рівнянь;

вміти:

застосовувати здобуті теоретичні знання з вищої математики для розв’язування задач професійної діяльності.

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

- самостійне виконання завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-19.05- 04.01//051.00.1/Б/ОК7- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 5

- посилання 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 з вищої математики. Здобувачі вищої освіти дають відповіді на питання: «*як діяти?*», «*чому так діяти?*», «*для чого так діяти?*». У такий спосіб досягається розвиток їхньої математичної 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 моделей, а також виконуються самоаналіз, самоконтроль, самокорекція і самооцінка процесу та результатів освітньо-математичної діяльності, планується її подальший зміст.

Вивчення навчальної дисципліни «Вища математика» забезпечує формування **інтегральної, загальних і спеціальних компетентностей**, визначених Стандартом вищої освіти України за спеціальністю 051 «Економіка» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти:

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в економічній сфері, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів економічної науки.

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

ЗК 8. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

СК 4. Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати.

СК 6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

СК 9. Здатність прогнозувати на основі стандартних теоретичних та економетричних моделей соціально-економічні процеси.

Отримані знання та вміння з навчальної дисципліни «Вища математика» стануть складовими таких **програмних результатів навчання** за спеціальністю 051 «Економіка»:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-19.05- 04.01//051.00.1/Б/ОК7- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 6

ПРН 8. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

ПРН 21. Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів.

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-19.05- 04.01//051.00.1/Б/ОК7- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 7

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія

Тема 1. Матриці та визначники (ІК, ЗК 3, ЗК 8, СК 4, СК 6, ПРН 8, ПРН 21)

Матриці та дії над ними. Визначники та їх властивості.

Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (ІК, ЗК 3, СК 4, СК 6, СК 9, ПРН 8, ПРН 21)

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

Тема 3. Вектори (ІК, ЗК 3, ЗК 8, СК 4, СК 6, ПРН 8, ПРН 21)

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 (ІК, ЗК 3, СК 4, СК 6, СК 9, ПРН 8, ПРН 21)

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

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

Тема 5. Границя та неперервність функції (ІК, ЗК 3, ЗК 8, СК 4, СК 6, ПРН 8, ПРН 21)

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 (ІК, ЗК 3, СК 4, СК 6, СК 9, ПРН 8, ПРН 21)

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 (ІК, ЗК 3, ЗК 8, СК 4, СК 6, СК 9, ПРН 8, ПРН 21)

Основні теореми диференціального числення: теорема Ферма, теорема

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-19.05- 04.01//051.00.1/Б/ОК7- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 8

Ролля, теорема Лагранжа. Правило Лопіталя. 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 (ІК, ЗК 3, СК 4, СК 6, СК 9, ПРН 8, ПРН 21)

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

Тема 9. Визначений інтеграл (ІК, ЗК 3, ЗК 8, СК 4, СК 6, ПРН 8, ПРН 21)

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 (ІК, ЗК 3, ЗК 8, СК 4, СК 6, СК 9, ПРН 8, ПРН 21)

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.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-19.05- 04.01//051.00.1/Б/ОК7- 1-2024	
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 9	

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	15	4	4	7				
Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь	15	4	4	7				
Тема 3. Вектори	15	4	4	7				
Тема 4. Аналітична геометрія	15	4	4	7				
Разом за змістовий модуль 1	60	16	16	28				
Змістовий модуль 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальні рівняння								
Тема 5. Границя та неперервність функції	8	2	2	4				
Тема 6. Похідна функції	9	2	2	5				
Тема 7. Диференційовність функції. Застосування похідної	13	4	4	5				
Тема 8. Невизначений інтеграл	8	2	2	4				
Тема 9. Визначений інтеграл	8	2	2	4				
Тема 10. Диференціальні рівняння 1-го і 2-го порядку	14	4	4	6				
Разом за змістовий модуль 2	60	16	16	28				
ВСЬОГО	120	32	32	56				

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-19.05- 04.01//051.00.1/Б/ОК7- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 10

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1	Матриці та визначники	4
2	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь	4
3	Вектори	4
4	Аналітична геометрія	4
5	Границя та неперервність функції	2
6	Похідна функції	2
7	Диференційовність функції. Застосування похідної	4
8	Невизначений інтеграл	2
9	Визначений інтеграл	2
10	Диференціальні рівняння 1-го і 2-го порядку	4
РАЗОМ		32

6. Завдання для самостійної роботи

Самостійна робота є невід'ємною складовою компетентнісно орієнтованого вивчення навчальної дисципліни «Вища математика». 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 підсумкової контрольної роботи;
- підготовку до заліку;
- тестовий контроль (самоконтроль).

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 формулюються 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.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-19.05- 04.01//051.00.1/Б/ОК7- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 11

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1	Матриці та визначники	7
2	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь	7
3	Вектори	7
4	Аналітична геометрія	7
5	Границя та неперервність функції	4
6	Похідна функції	5
7	Диференційовність функції. Застосування похідної	5
8	Невизначений інтеграл а	4
9	Визначений інтеграл	4
10	Диференціальні рівняння 1-го і 2-го порядку	6
РАЗОМ		56

Питання для самостійного вивчення

Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія

Тема 1. Матриці та визначники (5 год)

1. Матриці та дії над ними.
2. Визначники та їх властивості.
3. Обчислення визначників.

Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (5 год)

1. Метод Гаусса.
2. Формули Крамера.
3. Матричний метод розв'язування систем лінійних рівнянь.

Тема 3. Вектори (5 год)

1. Вектори. Лінійні операції над векторами та їх властивості.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-19.05- 04.01//051.00.1/Б/ОК7- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 12

2. Координати вектора. Рівні та колінеарні вектори.
3. Скалярний добуток векторів.
4. Векторний добуток двох векторів.
5. Мішаний добуток трьох векторів.

Тема 4. Аналітична геометрія (6 год)

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.

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

Тема 5. Границя та неперервність функції (2 год)

1. Границя функції в точці.
2. Нескінченно малі функції та їх властивості. Властивості границь функції.
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.

Тема 6. Похідна функції (4 год)

1. Похідна функції. Механічний зміст похідної.
2. Геометричний зміст похідної. Правила знаходження похідних.
3. Похідні основних елементарних функцій. Таблиця похідних.
4. Похідна складеної функції.

Тема 7. Диференційовність функції. Застосування похідної (4 год)

1. Диференційовність функції. Диференціал функції.
2. Зв'язок диференціала з похідною.
3. Застосування диференціала в наближених обчисленнях.
4. Похідні та диференціали вищих порядків.

Тема 8. Невизначений інтеграл (3 год)

1. Первісна функції та її властивості.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-19.05- 04.01//051.00.1/Б/ОК7- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 13

- Невизначений інтеграл та його властивості.
- Таблиця основних невизначених інтегралів.
- Основні методи інтегрування.
- Найпростіші раціональні дробі та їх інтегрування.

Тема 9. Визначений інтеграл (3 год)

- Визначений інтеграл.
- Основні властивості визначеного інтегралу.
- Геометричний зміст визначеного інтегралу.
- Формула Ньютона-Лейбніца.
- Методи обчислення визначеного інтеграла.

Тема 10. Диференціальні рівняння 1-го і 2-го порядку (5 год)

- Основні поняття диференціальних рівнянь. Теорема Коші.
 - Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.
 - Однорідні диференціальні рівняння першого порядку.
 - Лінійні диференціальні рівняння першого порядку.
 - Диференціальне рівняння Бернуллі.
 - Диференціальні рівняння вищих порядків. Задача Коші.
 - Диференціальні рівняння, які допускають пониження порядку.
 - Лінійні однорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.
- Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.

7. Методи навчання

Задля досягнення програмних результатів використовуються відповідні методи навчання.

Результати навчання	Методи навчання
ПРН 8. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач	- пояснювально-ілюстративний; - репродуктивний; - проблемний; - частково-пошуковий (евристична бесіда); - дослідницький; - розвивально-задачний; - математичного моделювання; - абстрактно-дедуктивний, - конкретно-індуктивний; - доцільних задач
ПРН 21. Вміти абстрактно	- пояснювально-ілюстративний;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-19.05- 04.01//051.00.1/Б/ОК7- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 14

Результати навчання	Методи навчання
мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів	<ul style="list-style-type: none"> - репродуктивний; - проблемний; - частково-пошуковий (евристична бесіда); - дослідницький; - розвивально-задачний; - математичного моделювання; - абстрактно-дедуктивний, - конкретно-індуктивний; - доцільних задач

8. Методи контролю

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

Результати навчання	Методи контролю
ПРН 8. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач	Усне опитування, тестовий контроль, компетентнісний захист індивідуальних домашніх завдань, взаємоконтроль виконаних індивідуальних завдань, поточний контроль, підсумковий контроль
ПРН 21. Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів	Усне опитування, тестовий контроль, компетентнісний захист індивідуальних домашніх завдань, взаємоконтроль виконаних індивідуальних завдань, поточний контроль, підсумковий контроль

9. 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 та підсумковий контроль.

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.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-19.05- 04.01//051.00.1/Б/ОК7- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 15

дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі заліку. Процедура складання заліку 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	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань поточного контролю	100	-
Підсумкова семестрова оцінка	100	-

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Семестр 1		
Письмове виконання індивідуальних домашніх завдань	25	
Компетентнісний захист індивідуальних домашніх завдань	75	
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали): – участь у конференціях, семінарах або інших наукових заходах; – презентація інноваційних ідей на тему, що вивчається; – участь у наукових студентських конференціях (написання тези доповідей та презентація доповіді на конференції); – публікація наукових статей; – участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах	до 10	
Разом за виконання завдань поточного контролю	100	

Розподіл балів за компетентнісний захист індивідуальних домашніх завдань

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Семестр 1		
Усне математичне мовлення	25	
Виконання способу дій у процесі розв'язування задач	25	
Обґрунтування (розуміння) узагальненого способу дій у процесі розв'язування типових задач	25	
Разом за компетентнісний захист індивідуальних домашніх завдань	75	

Якщо здобувач вищої освіти набрав за поточний контроль 60 балів або

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-19.05- 04.01//051.00.1/Б/ОК7- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 16

більше, він може погодити таку оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти під час вивчення навчальної дисципліни набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі заліку. За складання заліку здобувач вищої освіти може набрати 100 балів. Семестрова оцінка з навчальної дисципліни формується за результатами підсумкового контролю.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі заліку, якщо за виконання завдань поточного контролю набрав 50 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 35–49 балів, він отримує право за власною заявою повторно опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Повторне вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 34 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 повторно опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою повторного вивчення навчальної дисципліни чи її окремих складових частин 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».

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-19.05- 04.01//051.00.1/Б/ОК7- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 17

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Зараховано	90-100
B	Зараховано	82-89
C		74-81
D	Зараховано	64-73
E		60-63
FX	Не зараховано	35-59
F	Не зараховано	0-34

10. 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	Геометричний зміст похідної	The geometric content of the derivative
10	Головна діагональ	Main diagonal
11	Графік функції	Graph of the function
12	Диференціальне рівняння	Differential equation
13	Загальний і частинний розв'язки	General and partial solutions
14	Інтеграл	Integral
15	Інтегрування частинами	Integration by parts
16	Колінеарні вектори	Collinear vectors
17	Компланарні вектори	Coplanar vectors
18	Локальний екстремум	Local extremum
19	Міnor n-го порядку	Minor of order n
20	Мішаний добуток трьох векторів	Mixed product of three vectors
21	Найбільше і найменше значення	The largest and smallest value

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-19.05- 04.01//051.00.1/Б/ОК7- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 18

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
22	Незначений інтеграл	Indefinite integral
23	Неособлива матриця	A non-singular matrix
24	Об'єм тіла	Volume of a body
25	Одиничний вектор	Unit vector
26	Опуклість кривої	Convexity of the curve
27	Первісна функції	The original function
28	Площа плоскої фігури	Area of a flat figure
29	Побічна діагональ	Side diagonal
30	Похідна функції	The derivative of a function
31	Рівні вектори	Equal vectors
32	Система	System
33	Скалярний добуток двох векторів	Scalar product of two vectors
34	Точки перегину	Inflection points
35	Узгоджена матриця	Coordinated matrix
36	Функція	Function

11. 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.

5. Кузьма О. В. Вища математика. Аналітична геометрія та лінійна алгебра.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-19.05- 04.01//051.00.1/Б/ОК7- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 19

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 : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 127 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/42310/1/Vyshcha_matematyka.pdf

6. 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», 2020. – 51 с.

7. 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.

8. 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.

9. 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>

10. 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>

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

http://ephsheir.phdpu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/8989898989/5763/Semenko_Navchalno-metodychnyi_posibnyk_Vyshcha_matematyka.pdf

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>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-19.05- 04.01//051.00.1/Б/ОК7- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 20

2. Кривуца В. Г., Барковський В. В., Барковська Н. В. Вища математика : практикум. 2-е видання. Київ : Центр навчальної літератури, 2023. 536 с.

12. 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).

*Індекс структурного підрозділу відповідно до наказу ректора «Про затвердження організаційної структури Державного університету «Житомирська політехніка» (наприклад, 22.06).

** Індекс освітньої програми відповідно до наказу ректора «Про індексацію освітніх програм Державного університету «Житомирська політехніка» (наприклад, 122.00.1/Б).

*** Шифр освітньої компоненти в освітній програмі (наприклад, ОК1).