

МІНІСТЕРСТВО НАУКИ І ОСВІТИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з навчально-методичної роботи

Каріна НЕМАШКАЛО



Вища математика

робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань	07 Управління та адміністрування
Спеціальність	072 Фінанси, банківська справа та страхування
Освітній рівень	перший (бакалаврський)
Освітня програма	Фінанси і кредит

Статус дисципліни	обов'язкова
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська

Завідувач кафедри
вищої математики та
економіко-математичних методів

Людмила МАЛЯРЕЦЬ

Харків
2022

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри *вищої математики та економіко-математичних методів*
Протокол № 1 від 31.08.2022 р.

Розробник:

Яловега І. Г., канд. тех. наук,
доц. кафедри *вищої математики та економіко-математичних методів*

**Лист оновлення та перезатвердження
робочої програми навчальної дисципліни**

Навчальний рік	Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри

Анотація навчальної дисципліни

Вивчення дисципліни «Вища математика» у процесі підготовки майбутніх працівників митниці, фінансових та банківських установ, страхових компаній є необхідним етапом становлення висококваліфікованого фахівця, бо сучасний стан економічних наук постійно вимагає широкого залучення математичного апарату. Опанування математичними методами не тільки відіграє визначальну роль у пізнанні закономірностей різних процесів та явищ, а й формує так званий математичний стиль мислення – абстрактний, логічний, ідеально строгий, і, найголовніше, націлений на пошук закономірностей. Математика є невід’ємною складовою людської культури, вона є ключем до пізнання навколишнього світу, базою науково-технічного прогресу і важливою компонентою розвитку особистості. Економічні науки використовують математичні методи як інструмент для своїх досліджень, методи і засоби вищої математики займають важливе місце при вирішенні управлінських проблем.

Кожному майбутньому фахівцю-економісту та керівнику підприємства потрібна ґрунтовна математична підготовка, що формує аналітично-дослідницькі компетентності та дає можливість застосовувати математичний інструментарій до розв’язання широкого кола проблем у сфері їх професійної діяльності. Навчальна дисципліна «Вища математика» займає одне із центральних місць у системі математичної, природничо-наукової підготовки фахівця-економіста.

Мета навчальної дисципліни полягає у формуванні цілісної системи теоретичних знань математичного апарату для розв’язування задач у професійній діяльності; розвитку аналітичного мислення та навиків моделювання соціально-економічних задач. Основними завданнями вивчення дисципліни є оволодіння математичними методами, на яких базуються дисципліни старших курсів; наукове обґрунтування застосування основних понять вищої математики; відображення міжпредметних зв’язків математичної дисципліни з гуманітарними дисциплінами; сприяння процесу професійного самовизначення через вивчення і розуміння вищої математики.

Характеристика навчальної дисципліни

Курс	1
Семестр	1
Кількість кредитів ECTS	5
Форма підсумкового контролю	Іспит

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Пререквізити	Постреквізити
Шкільний курс математики	Теорія ймовірностей та математична статистика

Компетентності та результати навчання за дисципліною

Спеціальні (фахові) компетентності	Програмні результати навчання
СК04. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач	ПР05. Володіти методичним інструментарієм діагностики стану фінансових систем (державні фінанси, у т.ч. бюджетна та податкова системи, фінанси суб'єктів господарювання, фінанси домогосподарств, фінансові ринки, банківська система та страхування)
	ПР06. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач
	ПР08. Застосовувати спеціалізовані інформаційні системи, сучасні фінансові технології та програмні продукти
	ПР13. Володіти загальнонауковими та спеціальними методами дослідження фінансових процесів

Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Лінійна алгебра, аналітична геометрія

Тема 1. Елементи теорії матриць

1.1. *Означення матриці, типи матриць.* Матриця розміру $m \times n$, прямокутна матриця, вектор-рядок, вектор-стовпець, квадратна матриця, діагональна матриця, одинична матриця, трикутна матриця, нульова матриця.

1.2. *Дії над матрицями: додавання, множення матриці на число, на матрицю.* Множення матриці на число, додавання матриць, віднімання матриць, множення матриць. Транспонування матриць. Еквівалентні перетворення матриць. Означення оберненої матриці.

Тема 2. Елементи теорії визначників

2.1. *Означення визначника. Правила обчислення визначників.* Визначники матриць першого, другого та третього порядків. Правило трикутників та правило Саррюса. Обчислення визначників вищих порядків. Мінори та алгебраїчні доповнення. Теорема Лапласа. Основні властивості визначників.

2.2. *Обернена матриця.* Означення оберненої матриці. Невироджена та вироджена матриці. Приєднана (союзна) матриця. Обчислення оберненої матриці за означенням. Обчислення оберненої матриці шляхом елементарних перетворень.

Тема 3. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь

3.1. *Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.* Система з m лінійних алгебраїчних рівнянь з n невідомими. Матрична форма. Розв'язок системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Сумісна, несумісна, визначена, невизначена системи.

3.2. *Методи розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь.* Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь за формулами Крамера. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь за допомогою оберненої матриці.

3.3. *Означення рангу матриці та методи його визначення. Метод Гаусса розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь.* Означення рангу матриці. Метод облямівки мінорів. Визначення рангу матриці приведенням до трапецеїдальної за допомогою елементарних перетворень рядків та стовпців. Теорема Кронекера-Капеллі. Означення базисного мінору. Означення базисних і вільних невідомих системи. Загальний, частинний, базисний розв'язки системи. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь методом послідовного вилучення невідомих (метод Гаусса).

3.4. *Однорідні системи лінійних рівнянь.* Властивості розв'язків системи лінійних однорідних рівнянь. Означення фундаментальної системи лінійно незалежних розв'язків.

Тема 4. Елементи векторної алгебри

4.1. *Елементи векторної алгебри на площині.* Прямокутна декартова система координат на площині. Означення геометричного вектора. Довжина вектора. Види векторів. Лінійні дії з векторами в геометричній формі. Лінійні дії з векторами в координатній формі. Кут між векторами. Скалярний добуток векторів, його властивості.

4.2. *Елементи векторної алгебри у просторі.* Прямокутна декартова система координат у просторі. Вектори у просторі \mathbb{R}^3 . Компланарність векторів. Базис, прямокутний або ортонормований базис. Розкладання за базисом. Векторний та мішаний добуток векторів. Геометрична інтерпретація. Властивості.

4.3. *Означення n -вимірного вектора та n -вимірного векторного (лінійного) простору.* Лінійна незалежність векторів. Означення та основні теореми про лінійну залежність та лінійну незалежність елементів лінійного простору. Вимірність лінійного простору. Базис лінійного простору.

4.4. *Власні значення та власні вектори матриці.* Характеристичний многочлен матриці. Характеристичне рівняння.

Тема 5. Елементи аналітичної геометрії

5.1. *Елементи аналітичної геометрії.* Рівняння лінії на площині. Пряма на площині. Основні види завдання прямої на площині. Кут між двома прямими. Умови паралельності та перпендикулярності прямих. Відстань від точки до прямої.

5.2. *Криві другого порядку.* Загальне рівняння кривої другого порядку. Коло, еліпс, гіпербола, парабола.

Змістовий модуль 2.

Елементи математичного аналізу

Тема 6. Елементи теорії множин. Поняття функції однієї змінної

6.1. *Елементи теорії множин.* Поняття множини. Елементи множини. Способи задавання множини. Символи теорії множин. Стандартні операції над множинами, діаграми Ейлера-Вена. Квантори загальності та існування. Числові множини.

6.2. *Поняття функції однієї змінної.* Означення функції однієї змінної. Добуток множин, графік відображення. Композиція відображень, складена функція. Обернена функція. Бієктивна функція. Способи завдання функцій.

Тема 7. Основні елементарні функції. Логарифмічна функція

7.1. *Основні елементарні функції.* Степенева функція, показникова функція, логарифмічна функція, тригонометричні функції, обернені тригонометричні функції.

7.2. *Проценти прості та складені в економічних дослідженнях.* Означення проценту (відсотку). Три основні задачі на відсотки. Простий процент. Складений процент. Задача про зростання вкладу.

7.3. *Логарифмічна функція.* Означення логарифму. Десятковий, натуральний логарифми. Основна логарифмічна тотожність. Властивості логарифмів та формули логарифмування. Логарифмічна функція, її графік. Основні властивості логарифмічної функції. Дії логарифмування і потенціювання.

Тема 8. Границі функцій та неперервність

8.1. *Поняття числової послідовності. Границя числової послідовності.* Означення числової послідовності. Способи задавання послідовностей. Означення границі числової послідовності. Збіжна та розбіжна послідовності. Геометричне тлумачення границі числової послідовності. Нескінченно малі та нескінченно великі послідовності. Число e .

8.2. *Границя функції.* Означення границі функції в точці. Нескінченно малі та нескінченно великі функції. Перша та друга чудові (визначні) границі. Асимптотична поведінка функцій.

8.3. *Неперервність функції.* Означення функції, неперервної в точці. Точка неперервності функції. Означення функції, неперервної на множині.

Тема 9. Диференціальне числення функцій однієї змінної

9.1. *Похідна функції в точці.* Механічний зміст похідної. Означення похідної функції $y = f(x)$ в точці x_0 . Геометричний зміст похідної. Економічний зміст похідної. Поняття еластичності функції. Види еластичності. Основні правила диференціювання.

9.2. *Таблиця похідних основних елементарних функцій. Диференціювання складеної функції. Диференціювання степенево-показникової функції. Логарифмічна похідна.*

9.3. *Диференціал функції.* Означення диференціалу функції в точці. Правила диференціювання. Таблиця диференціалів елементарних функцій.

9.4. *Похідні та диференціали вищих порядків.*

Тема 10. Аналіз функцій багатьох змінних

10.1. *Означення функції багатьох змінних. Частинні похідні функції багатьох змінних.* Точка n - вимірного арифметичного простору \mathbb{R}^n , відстань між точками. Означення функції багатьох змінних. Означення частинної похідної функції багатьох змінних. Частинна похідна другого порядку, змішані та повторні частинні похідні. Матриця Гессе. Частинні похідні вищого порядку.

10.2. *Повний диференціал функції багатьох змінних.* Означення диференціалу функції багатьох змінних. Геометрична ілюстрація умови диференційованості у випадку функції двох змінних.

10.3. *Похідна за напрямом, градієнт.* Скалярне та векторне поля. Стаціонарне скалярне поле, поверхня рівня. Похідна функції вздовж кривої. Означення похідної за дугою в точці. Формула для обчислення похідної за дугою в точці. Похідна за напрямом вектора в точці. Означення вектора градієнта.

10.4. *Екстремум функції багатьох змінних.* Означення локального максимуму, локального мінімуму, строгого локального максимуму, строгого локального мінімуму функції багатьох змінних. Необхідна умова екстремуму функції. Критичні точки функції. Дослідження стаціонарних точок функції багатьох змінних на екстремум. Достатня умова екстремуму для функції двох змінних.

Тема 11. Інтегральне числення. Загальні поняття теорії диференціальних рівнянь і теорії рядів

11.1. *Невизначений інтеграл.* Первісна функція або невизначений інтеграл, інтегрування. Таблиця основних інтегралів. Найпростіші правила інтегрування. Основні методи інтегрування.

11.2. Визначений інтеграл та його застосування. Поняття визначеного інтеграла. Задача про обчислення площі криволінійної трапеції. Означення визначеного інтеграла. Основні властивості визначеного інтеграла. Зв'язок між визначеним і невизначеним інтегралами, формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначеного інтеграла.

11.3. Загальні поняття теорії диференціальних рівнянь. Означення диференціального рівняння, види диференціальних рівнянь. Основна задача теорії диференціальних рівнянь. Диференціальні рівняння 1-го порядку. Загальний та частинний розв'язки диференціальних рівнянь, задача Коші. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.

11.4. Загальні поняття теорії рядів. Числові ряди та їх збіжність. Часткова сума ряду. Необхідна ознака збіжності ряду. Приклади. Геометричний, гармонійний ряди.

Перелік практичних, лабораторних занять, а також питань та завдань до самостійної роботи наведено у таблиці «Рейтинг-план навчальної дисципліни».

Методи навчання та викладання

Методи, що застосовуються під час викладання навчальної дисципліни «Вища математика», спрямовані на формування визначених компетентностей. Словесні (лекції), наочні (демонстрація), практичні (вправи, досліди) методи, тобто методи за джерелом знань (передача та сприйняття навчальної інформації), застосовуються упродовж усього часу викладання дисципліни. Під час лекцій, практичних та лабораторних занять передбачається використання пояснювально-ілюстративного (1 – 12 теми), репродуктивного методів із застосуванням елементів проблемного викладу (1 – 12 теми), а також дослідницького та евристичного методів (1 – 12 теми). З метою активізації та стимулювання навчально-пізнавальної діяльності студентів застосовуються презентації (під час лекцій 1 – 12 теми), а також індивідуальна дослідницька робота, результатом якої є підготовка самостійної творчої роботи.

Порядок оцінювання результатів навчання

ХНЕУ імені Семена Кузнеця використовує накопичувальну (100-бальну) систему оцінювання. Система оцінювання сформованих компетентностей у студентів під час вивчення навчальної дисципліни враховує види занять, що згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, практичні заняття, лабораторні роботи, а також виконання студентами самостійної роботи. Оцінювання сформованих у студентів компетентностей здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою. Контрольні заходи містять:

поточний контроль, що здійснюють протягом семестру під час проведення лекційних, практичних занять та лабораторних робіт і оцінюють сумою набраних балів (максимальна сума дорівнює 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту скласти іспит, становить 35 балів);

модульний контроль, що здійснюють у формі колоквиуму з урахуванням поточного контролю за відповідним змістовим модулем, має на меті інтегральне оцінювання результатів навчання студента після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля;

підсумковий/семестровий контроль, що здійснюють у формі семестрового екзамену, відповідно до графіка навчального процесу.

Оцінювання знань студента під час практичних і лабораторних занять проводиться за такими критеріями: розуміння, ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни; виконання індивідуальних завдань та завдань, винесених на розгляд в аудиторії; логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії; арифметична правильність виконання індивідуальних завдань; самостійність виконання роботи; грамотність подачі матеріалу; використання методів порівняння, узагальнення понять та явищ; оформлення роботи.

Загальними критеріями, за якими здійснюється оцінювання позааудиторної самостійної роботи студентів, є: глибина і міцність знань, рівень мислення, вміння систематизувати знання за окремими темами, вміння робити обґрунтовані висновки, володіння категорійним апаратом,

навички і прийоми виконання практичних завдань, вміння знаходити необхідну інформацію, здійснювати її систематизацію та обробку, самореалізація на практичних та лабораторних заняттях.

Максимально упродовж семестру студент отримує за успішне виконання: 2 блоків домашніх завдань – 10 балів, 2 блоків лабораторних робіт – 11 балів, 2 письмових контрольних робіт – 18 балів, 2 колоквиумів – 14 балів та самостійної творчої роботи – 7 балів.

Домашні завдання складаються з вправ, подібних до розв'язаних на практичних заняттях, 2 домашні завдання – кожне максимально оцінюється у 5 балів. Упродовж семестру студенти виконують 2 лабораторні роботи – перша лабораторна робота максимально оцінюється в 5 балів, друга – в 6 балів. Лабораторні роботи виконуються на лабораторних заняттях і складаються з розв'язання завдань у пакеті прикладних програм для числового аналізу *Matlab (OctaveOnline)*. Упродовж семестру студенти проходять тестування з теоретичних питань у формі колоквиумів, кількість яких дорівнює 2 (1 – 4 теми та 5 – 11 теми відповідно) і кожен з яких максимально оцінюється у 7 балів. Оцінювання практичних навиків проводиться у формі письмових контрольних робіт, кількість яких упродовж семестру дорівнює двом (1 – 6 теми, 7 – 12 теми відповідно), і кожна з яких максимально оцінюється у 9 балів. Самостійна творча робота виконується студентами за бажанням, готується упродовж семестру та захищається у формі доповіді з підготовленою презентацією. Максимальний бал за захист самостійної творчої роботи складає 7 балів.

Підсумковий контроль знань та компетентностей студентів з навчальної дисципліни здійснюється на підставі проведення семестрового екзамену, завданням якого є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, вміння формулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо.

Екзаменаційний білет охоплює програму дисципліни і передбачає визначення рівня знань та ступеня опанування студентами компетентностей.

Кожен екзаменаційний білет складається із 5 практичних ситуацій (два стереотипних, два діагностичних та одне евристичне завдання), які передбачають вирішення типових професійних завдань фахівця на робочому місці та дозволяють діагностувати рівень теоретичної підготовки студента і рівень його компетентності з навчальної дисципліни.

Результат семестрового екзамену оцінюється в балах (максимальна кількість – 40 балів, мінімальна кількість, що зараховується, – 25 балів) і проставляється у відповідній графі екзаменаційної «Відомості обліку успішності».

Студента слід вважати атестованим, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60.

Мінімально можлива кількість балів за поточний і модульний контроль упродовж семестру – 35 та мінімально можлива кількість балів, набраних на екзамені, – 25.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час екзамену, та балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою. Сумарний результат у балах за семестр складає: «60 і більше балів – зараховано», «59 і менше балів – не зараховано» та заноситься у залікову «Відомість успішності» навчальної дисципліни.

Форми оцінювання та розподіл балів наведено у таблиці «Рейтинг-план навчальної дисципліни».

Рейтинг-план навчальної дисципліни

Тема	Форми та види навчання	Форми оцінювання	Макс. бал	
Тема 1	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція 1. Елементи теорії матриць	-	-
	Практичне заняття	Практичне заняття 1. Означення матриці, типи матриць. Дії над матрицями: додавання, множення матриці на число, на матрицю	-	-
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Підбір та огляд літератури за навчальною дисципліною. Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Виконання домашнього завдання	-	-
Тема 2	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція 2. Елементи теорії визначників	-	-
	Лекція	Лекція 3. Елементи теорії визначників (продовження)	-	-
	Лабораторне заняття	Лабораторне заняття 1. Дії над матрицями, обчислення визначників, знаходження оберненої матриці	-	-
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Підбір та огляд літератури за навчальною дисципліною. Вивчення теоретичного матеріалу за темою	-	-
Тема 3	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція 4. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь	-	-
	Практичне заняття	Практичне заняття 2. Методи розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь	-	-
	Лабораторне заняття	Лабораторне заняття 2. Методи розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь	-	-
	<i>Самостійна робота</i>			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Підбір та огляд літератури за навчальною дисципліною. Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Виконання домашнього завдання	-	-	

Тема 4	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція 5. Елементи векторної алгебри	-	-
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Підбір та огляд літератури за навчальною дисципліною. Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Підготовка до колоквіуму	-	-
Тема 5	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція 6. Елементи аналітичної геометрії	Колоквіум №1	7
	Практичне заняття	Практичне заняття 3. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії.	-	-
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Виконання домашнього завдання	Домашнє завдання	5
Тема 6	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Тема 7. Елементи теорії множин. Поняття функції однієї змінної	-	-
	Лабораторне заняття	Лабораторне заняття 3. Елементи аналітичної геометрії. Способи завдання функцій. Основні елементарні функції	Лабораторна робота	5
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Підбір та огляд літератури за навчальною дисципліною. Вивчення теоретичного матеріалу за темою	-	-
Тема 7	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція 8. Основні елементарні функції. Логарифмічна функція	-	-
	Практичне заняття	Практичне заняття 4. Основні елементарні функції. Логарифмічна функція Проценти прості та складені в економічних дослідженнях	Письмова контрольна робота №1	9
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Виконання домашнього завдання	-	-
Тема 8	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція 9. Границі функцій та неперервність	-	-

	Лабораторне заняття	Лабораторне заняття 4. Границя числової послідовності. Границі функцій та неперервність	-	-
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Підбір та огляд літератури за навчальною дисципліною. Вивчення теоретичного матеріалу за темою	-	-
Тема 9	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція 10. Диференціальне числення функцій однієї змінної	-	-
	Практичне заняття	Практичне заняття 5. Диференціальне числення функцій однієї змінної	Домашнє завдання	5
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Підбір та огляд літератури за навчальною дисципліною. Вивчення теоретичного матеріалу за темою	-	-
Тема 10	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція 11. Аналіз функцій багатьох змінних	Самостійна творча робота	7
	Лабораторне заняття	Лабораторне заняття 5. Диференціальне числення функцій однієї змінної. Аналіз функцій багатьох змінних	-	-
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Підбір та огляд літератури за навчальною дисципліною. Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Виконання домашнього завдання	-	-
Тема 11	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція 12. Інтегральне числення. Загальні поняття теорії диференціальних рівнянь і теорії рядів	Колоквіум №2	7
	Практичне заняття	Практичне заняття 6. Обчислення невизначених та визначених інтегралів	Письмова контрольна робота №2	9
	Лабораторне заняття	Лабораторне заняття 6. Розв'язання диференціальних рівнянь	Лабораторна робота	6
	Самостійна робота			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Виконання домашнього завдання	-	-	
Іспит			40	
Разом			100	

Рекомендована література

Основна

1. Вища математика : базовий підручник для вузів / під ред. В. С. Пономаренка. – Харків : Фоліо, 2014. – 669 с.
2. Вища математика: математичний аналіз, лінійна алгебра, аналітична геометрія : підручник / [авт. кол. : Пономаренко В. С., Малярець Л. М., Афанасьєва Л. М. та ін. ; за ред. В. С. Пономаренка]. – Мультимедійне інтерактивне електрон. вид. комбінованого використ. (412 Мб). – Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. http://library.hneu.edu.ua/jornal_aut1.php
- 3 Вища математика: Методичні рекомендації до самостійної роботи з теми "Визначений інтеграл" для студентів усіх спеціальностей / Л. М. Малярець, Л. М. Афанасьєва, К. О. Ковальова – Мультимедійне інтерактивне електронн. вид. комбінованого використання. (100 Мб). – ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018 – Режим доступу : <http://library.hneu.edu.ua/katalog.php>
4. Вища математика: мультимедійні методичні рекомендації до самостійної роботи з теми «Невизначені інтеграли»/ Л. М. Афанасьєва, А. В. Воронін, О. В. Гунько – Мультимедійне інтерактивне електрон. вид комбінованого використ. (89 Мб), – Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. – Режим доступу : <http://library.hneu.edu.ua/katalog.php>

Додаткова література

5. Клепко В. Вища математика в прикладах і задачах / В. Клепко, В. Голець. – Київ : Центр навчальної літератури, 2019. – 584 с.
6. Лиман Ф. Вища математика : навч. пос. у 2-х частинах / Ф. Лиман, В. Власенко, С. Петренко. – Київ : Університетська книга, 2018. – 614 с.
7. Барковський В. Вища математика для економістів / В. Барковський, Н. Барковська. – Київ : Центр навчальної літератури, 2019. – 448 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

8. Сайт персональних навчальних систем ХНЕУ ім. С. Кузнеця. Сторінка курсу на платформі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pns.hneu.edu.ua/enrol/index.php?id=578>
9. Методичні рекомендації до самостійної роботи з теми "Диференціальні рівняння" навчальної дисципліни "Вища математика" [Електронний ресурс] / Л. М. Малярець, Л. М. Афанасьєва, К. О. Ковальова ; кер. проекту В.М. Анохін; дизайн: М. С. Войчук; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. – мультимедійне інтерактивне електрон. вид. комбінованого використ. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2017. – 48 Мб. – Режим доступу : <http://library.hneu.edu.ua/katalog.php>