

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

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Заступник керівника
(проректор з науково-педагогічної роботи)
№ 0207/20
Микола Афанасьєв
Микола АФАНАСЬЄВ

МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ ТА ЛІНІЙНА АЛГЕБРА

робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань *18 Виробництво та технології*
Спеціальність *186 Видавництво та поліграфія*
Освітній рівень *перший (бакалаврський)*
Освітня програма *Усі освітні програми*

Статус дисципліни *базова*
Мова викладання, навчання та оцінювання *українська*

Завідувач кафедри *вищої математики
та економіко-математичних методів*

Людмила

Людмила МАЛЯРЕЦЬ

Харків
2020

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри кафедри вищої математики та економіко-математичних методів

Протокол № 1 від 20.08.2020 р.

Розробник:

Норік Л. О., канд.екон.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

Навчальна дисципліна «Математичний аналіз та лінійна алгебра» займає одне із центральних місць у системі математичної, природничо-наукової підготовки фахівця видавничо-поліграфічного виробництва. Зміст дисципліни розкривається через такі змістові модулі: «Лінійна алгебра, аналітична геометрія», «Елементи математичного аналізу».

Дисципліна викладається паралельно з базовими та професійно-орієнтованими дисциплінами «Інформатика і комп'ютерна техніка», «Інформаційні технології», «Технології поліграфічного виробництва», орієнтована на розвиток логічного і алгоритмічного мислення та спрямована на підготовку фахівців, які вільно володіють математичними методами, здатних застосовувати математичний апарат до аналізу та вирішення практичних задач в сфері видавничо-поліграфічного виробництва.

Метою навчальної дисципліни є оволодіння сучасними методами дослідження та розв'язування математичних задач, вироблення уміння самостійно розширювати свої знання з математичного аналізу та лінійної алгебри в професійній діяльності; формування у здобувачів вищої освіти загальних та фахових компетентностей.

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 (геометрія, алгебра та початки аналізу)	Прикладна математика
	Технічна механіка
	Інформатика і комп'ютерна техніка

Компетентності та результати навчання за дисципліною

Компетентності	Результати навчання
ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу та встановлення взаємозв'язків між явищами та процесами.	Використовувати числові матриці для формування й аналізу таблиць даних в економіці. Використовувати системи лінійних рівнянь під час розроблення економіко-математичних моделей. Використовувати інструментарій аналітичної геометрії в прикладних задачах. Розуміти зміст границі та похідної в економіці та застосовувати їх під час дослідження функцій та різних залежностей. Інтерпретувати зміст інтегралів у математичних моделях економічних процесів

Компетентності	Результати навчання
	<p>Визначати класичні моделі в економіці, що представлені у формі диференціальних рівнянь.</p> <p>РН 1. Застосувати загальнонаукові знання для встановлення взаємозв'язків між явищами та процесами.</p> <p>РН 2. Застосувати концептуальні знання для розуміння основних тенденцій розвитку видавничо-поліграфічної справи</p> <p>РН 9. Аналізувати, дискутувати та визначати найбільш доцільне рішення щодо проектування та прикладної реалізації процесу розробки друкованої та мультимедійної продукції</p>
<p>ЗК 4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій з метою пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел</p>	<p>Вміти розв'язувати типові завдання математичного аналізу та лінійної алгебри з використанням програмного середовища MS Excel та Octave Online</p> <p>РН 11. Розв'язувати практичні задачі у сфері професійної діяльності</p>

Програма навчальної дисципліни Перелік тем лекційних занять

Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра, аналітична геометрія

- Тема 1. Елементи теорії матриць і визначників
- Тема 2. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь
- Тема 3. Елементи векторної алгебри
- Тема 4. Елементи аналітичної геометрії

Змістовий модуль 2. Елементи математичного аналізу

- Тема 5. Границі функцій та неперервність
- Тема 6. Диференціальне числення функцій однієї змінної
- Тема 7. Аналіз функцій багатьох змінних
- Тема 8. Невизначений інтеграл
- Тема 9. Визначений інтеграл та його застосування
- Тема 10. Диференціальні рівняння
- Тема 11. Ряди

Перелік практичних (семінарських) / лабораторних занять, а також питань та завдань до самостійної роботи наведено у таблиці "Рейтинг-план навчальної дисципліни".

Методи навчання та викладання

Під час викладання навчальної дисципліни «Вища математика» з метою активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів передбачено використання інтерактивних форм викладання матеріалу, зокрема таких методів навчання як: лекції проблемного характеру, міні-лекції, робота в малих групах, дискусії, мозкові атаки, презентації, метод проектної роботи, комп'ютерні симуляції, індивідуальна дослідницька робота.

Порядок оцінювання результатів навчання

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);

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

Поточний контроль включає оцінювання студентів під час:

лекцій – у формі колоквиумів (протягом семестру студенти пишуть два колоквиуми – максимальна кількість балів за обидва колоквиуми – 14);

практичних занять – у формі завдань письмових контрольних робіт на практичних заняттях (протягом семестру студенти виконують три письмові контрольні роботи – максимальна кількість балів за три контрольні роботи – 18);

лабораторних занять – у формі компетентнісно-орієнтованих завдань (протягом семестру студенти виконують лабораторні роботи, які є складовими двох компетентнісно-орієнтованих завдань – максимальна кількість балів за виконання двох компетентнісно-орієнтованих завдань – 12);

самостійної роботи:

у формі домашніх завдань (протягом семестру студенти виконують п'ять домашніх завдань – максимальна кількість балів за виконання п'яти домашніх завдань – 9);

у формі творчої роботи (протягом семестру студенти виконують одну творчу роботу – максимальна кількість балів – 7).

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 і професійних завдань 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. Мінімум можлива кількість балів за поточний контроль упродовж семестру – 35 та мінімум 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 "Відомість обліку успішності" навчальної дисципліни.

Виставлення підсумкової оцінки здійснюється за шкалою, наведеною в таблиці "Шкала оцінювання: національна та ЄКТС". Форми оцінювання та розподіл балів наведено у таблиці "Рейтинг-план навчальної дисципліни".

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно	не зараховано
1 – 34	F		

Рейтинг-план навчальної дисципліни

Тема	Форми та види навчання	Форми оцінювання	Мак бал	
Тема 1.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція №1. Елементи теорії матриць і визначників	-	-
	Практичне заняття	Практичне заняття №1. Елементи теорії матриць і визначників	-	-
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №1. Елементи теорії матриць і визначників	Компетентнісно-орієнтоване завдання №1	2
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за тематикою навчальної дисципліни. Вивчення лекційного матеріалу та підготовка до практичних занять	-	
Тема 2.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція №2. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь	-	-
	Практичне заняття	Практичне заняття №2. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь	Контрольна робота №1	6
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять. Пошук матеріалу до виконання творчої роботи	-	-

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
Тема 3.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція №3. Елементи векторної алгебри	-	-
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання домашніх завдань	Домашнє завдання	1
Тема 4.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція №4. Елементи аналітичної геометрії	-	-
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №2. Елементи аналітичної геометрії	Компетентнісно-орієнтоване завдання №1	2
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять	-	-
Тема 5.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція №5. Границі функцій та неперервність	Колоквіум №1	7
	Практичне заняття	Практичне заняття №3. Обчислення границь функцій та дослідження функцій на неперервність	-	-
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять. Виконання домашніх завдань. Виконання творчої роботи	Домашнє завдання	2
Тема 6.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція №6. Диференціальне числення функцій однієї змінної.	-	-
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №3. Елементи теорії границь та диференціального числення	Компетентнісно-орієнтоване завдання №1	2
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №4. Дослідження функції однієї змінної	Компетентнісно-орієнтоване завдання №2	2
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання домашніх практичних завдань	-	-

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
Тема 7.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція №7. Аналіз функцій багатьох змінних	-	-
	Практичне заняття	Практичне заняття №4. Дослідження функції декількох змінних	Контрольна робота №2	6
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу. Виконання домашніх практичних завдань. Підготовка до контрольної роботи. Виконання самостійної творчої роботи	Домашнє завдання	2
Тема 8.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція №8. Невизначений інтеграл.	-	-
	Практичне заняття	Практичне заняття №5. Обчислення невизначених та визначених інтегралів	-	-
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, виконання домашніх практичних завдань за темою. Підготовка до захисту лабораторних робіт	Домашнє завдання	2
Тема 9.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція №9. Визначений інтеграл та його застосування	-	-
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №5. Розв'язання економічних задач, що зводяться до обчислення визначених інтегралів	Компетентнісно-орієнтоване завдання №2	2
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Огляд літератури за тематикою; Підготовка до колоквиуму. Виконання самостійної творчої роботи	-	-
Тема 10.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція №10. Диференціальні рівняння.	Самостійна творча робота	7
	Лекція	Лекція №11. Диференціальні рівняння (закінчення)	-	-
	Практичне заняття	Практичне заняття №6. Розв'язання диференціальних рівнянь	Контрольна робота №3	6
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Огляд літератури за тематикою; виконання домашніх завдань за темою. Підготовка до колоквиуму	Домашнє завдання	2

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
Тема 11.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція №12. Ряди	Колоквіум №2	7
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №6. Дослідження числових рядів	Компетентнісно-орієнтоване завдання №2*	2
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу. Підготовка до колоквіуму	-	-
			Іспит	40
			Разом	100

* Бали за компетентнісно-орієнтовані завдання №1 та №2 студенти накопичують в процесі виконання лабораторних робіт

Рекомендована література

Основна

1. 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 використання. (412 Мб). – Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://library.hneu.edu.ua/jornal_aut1.php

2. Вища математика : базовий підручник для вузів / під ред. В. С. Пономаренка. – Харків : Фоліо, 2014. – 669 с.

3. Вища математика : підручник / Л. М. Малярець, Л. М. Афанасьєва, Т.В. Денисова та ін. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2012. – 772 с.

4. Індивідуальні завдання з навчальної дисципліни «Вища математика» для студентів галузі знань 0305 «Економіка та підприємництво» денної форми навчання / Е. Ю. Железнякова, А. В. Ігначкова, Л. Д. Широкоград. – Харків : Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. – 217 с.

5. Математика для економістів: практ. посіб. до розв'язання задач економічних досліджень в MatLab / Л. М. Малярець, Є. В. Резнік, О. Г. Тижненко. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2008. – 212 с.

Додаткова література

6. Вища математика. Методичні рекомендації до самостійної роботи за темою "Ряди" для студентів усіх спеціальностей першого (бакалаврського) рівня [Електронний ресурс] / укл. А. П. Рибалко, К. В. Степанова; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. - Електрон. текстові дан. (2,40 МБ). - Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. - 63 с.

7. Малярець Л. М. Вища математика для економістів у прикладах, вправах і задачах : навч. посіб. / Л. М. Малярець, А. В. Ігначкова. – Харків : ВД "ІНЖЕК", 2006. – 544 с.

8. Малярець Л. М. Математика для економістів : практ. посіб. до розв'язання задач / Л. М. Малярець, Л. Д. Широкоград. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2008. – 476 с.

9. Малярець Л. М. Математика для економістів : навч. посіб. / під ред. Л. М. Малярець. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2011. – 568 с.

10. Малярець Л. М. Математика для економістів : навч. посіб. у 2-х ч. Ч. 1. / Л. М. Малярець, Л. М. Афанасьєва, А. В. Ігначкова. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2011. – 393 с.
11. Малярець Л. М. Математика для економістів : навч. посіб. у 2-х ч. Ч. 2. / Л. М. Малярець, Л. М. Афанасьєва, А. В. Ігначкова. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2011. – 368 с.
12. [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. <http://library.hneu.edu.ua/katalog.php>](http://library.hneu.edu.ua/katalog.php)

Інформаційні ресурси в Інтернеті

13. Математичний аналіз та лінійна алгебра: початково-методичні матеріали курсу на сайті персональних навчальних систем ХНЕУ ім. С. Кузнеця [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://pns.hneu.edu.ua/course/index.php?categoryid=835>