

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Факультет математики та інформатики

Кафедра математичного моделювання

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

«Вища математика»

обов'язкова

Освітньо-професійна програма:	Фінанси, банківська справа та страхування
Спеціальність:	072 Фінанси, банківська справа та страхування
Галузь знань:	07 «Управління і адміністрування»
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Факультет:	економічний
Мова навчання:	українська
Розробники:	Івасюк Г.П., доцент кафедри математичного моделювання, к.фіз.-мат.н., доцент, Фратавчан Т.М., доцент кафедри математичного моделювання, к.фіз.-мат.н., доцент
Профайли викладачів:	http://matmod.fmi.org.ua/pro-kafedru/spivrobotnyky/ivasjuk-halina-petrivna http://matmod.fmi.org.ua/pro-kafedru/spivrobotnyky/fratavchan-tonya-myhailovna
Контактний тел.:	(0372)58-48-25
E-mail:	h.ivasjuk@chnu.edu.ua , t.fratavchan@chnu.edu.ua
Сторінка курсу в Moodle:	https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=2361
Консультації:	он-лайн консультації - згідно з графіком очні консультації – за попередньою домовленістю

1. Анотація навчальної дисципліни. Навчальна дисципліна «Вища математика» належить до циклу обов'язкових освітніх компонент циклу загальної підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Фінанси, банківська справа та страхування» спеціальності 072 «Фінанси, банківська справа та страхування». Навчальна дисципліна призначена для формування аналітичного та методичного інструментарію та розуміння логіки прийняття господарчих рішень різними економічними агентами (індивідуумами, домогосподарствами, підприємствами та органами державної влади), а також формування вміння застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

2. Мета навчальної дисципліни - вивчити основи знань з аналітичної геометрії, лінійної та векторної алгебри, диференціального та інтегрального числення функцій однієї й багатьох змінних; теорії числових і функціональних рядів, диференціальних рівнянь; вказати на численні застосування математики в сучасних економічних дослідженнях; навчити застосовувати знання та розуміння для ідентифікації, формулювання й вирішення технічних задач спеціальності, використовуючи відомі методи; навчити застосовувати знання і розуміння для розв'язування задач синтезу та аналізу, поєднувати теорію і практику; навчити оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

3. Пререквізити. Навчальна дисципліна «Вища математика» відповідно до структурно-логічної схеми освітньо-професійної програми слухається здобувачами освіти в першому семестрі першого року навчання паралельно із такими дисциплінами як «Інформатика», «Економічна теорія». Вивчення дисципліни «Вища математика» є основою для засвоєння інших обов'язкових дисциплін, зокрема «Статистика», «Мікроекономіка», «Макроекономіка». Для успішного оволодіння курсу здобувач має вільно володіти знаннями з курсу шкільної математики.

4. Результати навчання. Відповідно до освітньо-професійної програми «Фінанси, банківська справа та страхування» підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 072 «Фінанси, банківська справа та страхування» та галузі знань 07 Управління і адміністрування вивчення дисципліни «Вища математика» сприяє формуванню наступних компетентностей та програмних результатів навчання:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми в ході професійної діяльності в галузі фінансів, банківської справи та страхування або в процесі навчання, що передбачає застосування окремих методів і положень фінансової науки та характеризується невизначеністю умов і необхідністю врахування комплексу вимог здійснення професійної та навчальної діяльності.

Загальні та фахові компетентності:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК08. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

СК04. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач.

Програмні результати навчання:

ПР06. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач.

ПР13. Володіти загальнонауковими та спеціальними методами дослідження фінансових процесів.

ПР14. Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик фінансових систем, а також особливостей поведінки їх суб'єктів.

ПР16. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань і змістовно інтерпретувати отримані результати.

5. Опис навчальної дисципліни

5.1 Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	змістових модулів	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	I	I	4	120	2	30	30	-	-	60	-	Екзамен
Заочна	I	I	4	120	2	4	6	-	-	110	-	Екзамен

5.2 Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						Заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
Змістовий модуль 1. Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії													
Тема 1.1. Матриці та дії над ними Мета: Розглянути поняття матриці та навчити виконувати дії над матрицями (додавання, віднімання, множення на число, множення матриць, знаходження оберненої матриці)	8	2	2			4	8	0,5	0,5				7
Тема 1.2. Визначники квадратних матриць та їх властивості Мета: Навчити обчислювати визначники II, III та вищих порядків з використанням означення та їх властивостей	8	2	2			4	7,5		0,5				7
Тема 1.3. Системи лінійних рівнянь Мета: Навчити розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь методами Крамера, Гаусса, матричним. Ознайомити з матричними моделями економіки та методами їх розв'язування.	8	2	2			4	8	0,5	0,5				7
Тема 1.4. Пряма на площині Мета: Розширити	4	1	1			2	4,5		0,5				4

знання з аналітичної геометрії. Розвинути вміння будувати рівняння прямої на площині та здійснювати їх аналіз.												
Тема 1.5. Площина і пряма в просторі Мета: Розширити знання з аналітичної геометрії. Розвинути вміння будувати рівняння прямої в просторі, рівняння площини та здійснювати їх аналіз.	4	1	1			2	4,5		0,5			4
Тема 1.6. Лінії другого порядку на площині Мета: Ознайомити з теорією канонічних ліній другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола	8	2	2			4	7,5		0,5			7
Тема 1.7. Функція однієї змінної Мета: Розширити знання про функції та їх застосування в економічній теорії. Розвинути вміння обчислювати границі числових послідовностей та функцій. Навчити застосовувати методи теорії границь в економічних дослідженнях	14	4	4			6	11	0,5	0,5			10
Тема 1.8. Функція багатьох змінних Мета: Сформулювати поняття функцій багатьох змінних. Розглянути їх застосування в економічній теорії	6	1	1			4	9	0,5	0,5			8
Модульна контрольна робота	1		1									
Разом за змістовим модулем 1	60	15	15			30	60	2	4			54
Змістовий модуль 2. Диференціальне числення функції однієї та багатьох змінних Інтегральне числення функції однієї змінної. Ряди. Диференціальні рівняння												
Тема 2.1. Диференціальне числення функції однієї змінної	4	1	1			2	6,5		0,5			6

<p>Мета: Сформувати вміння знаходити проміжки монотонності, опуклості, вгнутості, екстремуми функції. Оволодіти методами повного дослідження функції. Навчити використовувати диференціал для наближеного обчислення значень функцій, знаходження границь за правилом Лопітала та еластичностей функцій попиту та пропозиції відносно ціни.</p>												
<p>Тема 2.2. Диференціальне числення функції багатьох змінних Мета: Навчити знаходити частинні похідні першого та вищих порядків функції багатьох змінних.</p>	8	2	2			4	8	0,5	0,5			7
<p>Тема 2.3. Застосування похідної функції Мета: Навчитися застосовувати частинні похідні в задачах економіки. Засвоїти методи знаходження умовного екстремуму функції двох змінних.</p>	8	2	2			4	7,5		0,5			7
<p>Тема 2.4. Невизначений інтеграл Мета:Розглянути поняття первісної функції та невизначеного інтеграла. Оволодіти методами обчислення невизначених інтегралів. Навчити знаходити витрати та прибутки виробництва за їхніми маржинальними значеннями</p>	8	2	2			4	7,5		0,5			7

Тема 2.5. Визначений інтеграл та його застосування. Невласні інтеграли Мета: Засвоїти методи обчислення визначених інтегралів. Навчити застосовувати визначені інтеграли при розв'язуванні економічних задач	8	2	2			4	8,5	0,5				8
Тема 2.6. Числові та функціональні ряди Мета: Сформувати поняття про додатні та знакозмінні числові ряди. Засвоїти ознаки їх збіжності. Сформувати поняття про степеневі ряди. Навчити знаходити область збіжності степеневих рядів.	8	2	2			4	7					7
Тема 2.7. Диференціальні рівняння 1-го порядку Мета: Сформувати поняття диференціальних рівнянь. Навчити розв'язувати диференціальні рівняння з відокремлювальними змінними, лінійні та однорідні диференціальні рівняння першого порядку	8	2	2			4	7,5	0,5				7
Тема 2.8. Диференціальні рівняння 2-го порядку Мета: Сформувати поняття диференціальних рівнянь другого порядку. Навчити розв'язувати лінійні однорідні та неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку. Розглянути задачу Коші	8	2	2			4	7,5	0,5				7

Модульна контрольна робота	1		1									
Разом за змістовим модулем 2	60	15	15			30	60	2	2			56
Усього годин	120	30	30			60	120	4	6			110

5.3. Зміст завдань для самостійної роботи*

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна ф.н.	заочна ф.н.
1.	Тема: Матриці та дії над ними Завдання: опрацювати питання: елементарні перетворення матриць; ранг матриці; знаходження оберненої матриці методом Гауса; власні вектори та власні значення матриці.	4	7
2.	Тема: Визначники квадратних матриць та їх властивості Завдання: опрацювати питання: властивості визначників; визначники n-го порядку.	4	7
3.	Тема: Системи лінійних рівнянь Завдання: опрацювати питання: розв'язування систем лінійних рівнянь матричним методом та методом Гауса; теорема Кронекера-Капелі; фундаментальні розв'язки системи лінійних рівнянь.	4	7
4.	Тема: Пряма на площині Завдання: опрацювати питання: взаємне розміщення прямих на площині.	2	4
5.	Тема: Площина і пряма в просторі Завдання: опрацювати питання: взаємне розміщення площин в просторі; рівняння прямої в просторі; взаємне розміщення прямої та площини в просторі.	2	4
6.	Тема: Лінії другого порядку на площині Завдання: опрацювати питання: гіпербола; парабола; зведення ліній другого порядку до канонічного вигляду.	4	7
7.	Тема: Функція однієї змінної Завдання: опрацювати питання: границя функції, чудові границі. Неперервність	6	10
8.	Тема: Функція багатьох змінних Завдання: опрацювати питання: границя функції. Неперервність	4	8
9.	Тема: Диференціальне числення функції однієї змінної Завдання: опрацювати питання: диференціал та його застосування; формула Тейлора; правило Лопітала.	2	6
10.	Тема: Диференціальне числення функції багатьох змінних Завдання: опрацювати питання: знаходження умовного екстремуму функції багатьох змінних; критерій Сільвестра.	4	7
11.	Тема: Застосування похідної функції Завдання: опрацювати питання: застосування похідних до дослідження функцій та побудови їх графіків; застосування похідної в економіці.	4	7
12.	Тема: Невизначений інтеграл Завдання: опрацювати питання: інтегрування основних класів елементарних функцій.	4	7
13.	Тема: Визначений інтеграл та його застосування. Невласні інтеграли Завдання: опрацювати питання: застосування визначеного інтеграла в економіці; невластні інтеграли першого та другого роду.	4	8
14.	Тема: Числові та функціональні ряди Завдання: опрацювати питання: знакозмінні ряди, абсолютна та умовна збіжність; степеневі ряди.	4	7
15.	Тема: Диференціальні рівняння 1-го порядку Завдання: опрацювати питання: однорідні диференціальні рівняння 1-го	4	7

	порядку; лінійні диференціальні рівняння 1-го порядку.		
16.	Тема: Диференціальні рівняння 2-го порядку Завдання: Розв'язування лінійних неоднорідних диференціальних рівнянь 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами.	4	7
	Разом	60	110
*Самостійна робота студентів з дисципліни «Вища математика» направлена на узагальнення, засвоєння і закріплення знань та включає такі види робіт як опрацювання лекційного матеріалу, рекомендованої літератури, підготовку до практичних занять, розгляд питань, які виносились на самостійне вивчення, вирішення практичних завдань, до відповідних тем дисципліни.			

6. Методи навчання, форми та методи оцінювання

Методи навчання:

- вербальні методи (лекція, пояснення);
- практичні методи (практичні роботи);
- наочні методи (демонстрація, ілюстрація);
- робота з інформаційними ресурсами: з навчально-методичною, науковою, літературою та інтернет-ресурсами;
- самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни;
- дистанційне навчання з використанням відповідних онлайн-платформ.

Форми та методи оцінювання:

- усне опитування;
- тестування;
- модульні контрольні роботи.
- розв'язування практичних завдань;
- підсумковий контроль – екзамен.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Дедлайни та перескладання. Роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається з дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний, участь у конференції, студентській олімпіаді).

Академічна доброчесність. Здобувачі вищої освіти самостійно виконують навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання. Обов'язковим є посилання на джерела інформації в разі використання ідей, розробок, тверджень.

Відвідування занять. Відвідування занять є обов'язковою умовою виконання навчального плану дисципліни. Форми навчання визначені затвердженим графіком освітнього процесу Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.

Критерії оцінювання.

Оцінка знань здобувачів включає поточний і підсумковий контроль. Поточний контроль здійснюється впродовж семестру під час проведення лекційних і практичних занять. Підсумковий контроль має за мету перевірку теоретичних знань здобувачів, виявлення навичок застосування перших при вирішенні практичних завдань, а також навиків самостійної роботи з навчальною і науковою літературою.

Загальна кількість балів, яку здобувач може отримати у процесі вивчення дисципліни становить 100 балів, з яких 60 балів (по 30 балів за перший та другий модуль) здобувач може одержати як суму результатів поточного контролю (контрольні, самостійні роботи та тестування) і 40 балів – на підсумковому модулі (екзамені).

Екзаменаційний білет містить чотири питання, з яких одне теоретичне, три практичних. Повна відповідь на кожне питання оцінюється 10 балами. За кожну помилку, яка допущена у відповіді, знімається певна кількість балів, а саме:

а) при відповіді на теоретичне питання у випадку неістотної помилки знімається 1-3 бали, а у випадку істотної 4-7 балів, якщо ж здобувач не опанував теоретичний матеріал дисципліни, плутається в означеннях, наводить логічно неправильні твердження, то знімається до 9 балів;

б) при оцінці практичного завдання за помилку, допущену при обчисленнях, знімається 1-2 бали, за істотну помилку, знімається 3-5 балів, якщо ж розв'язання задачі логічно неправильне, то знімається до 8 балів.

Підсумкова оцінка виставляється за результатами суми балів набраних за кожне питання екзаменаційного білета з додаванням сумарної кількості балів за перший і другий модулі. Процедура проведення екзамену (у дистанційній формі) вимагає обов'язкової ідентифікації/персоніфікації здобувача.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	оцінка (бали)	пояснення за розширеною шкалою
відмінно	A (90 – 100)	відмінно
добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
незадовільно	FX (35-49)	незадовільно (з можливістю повторного складання)
	F (1-34)	незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)

Максимальна оцінка знань здобувача під час навчальних занять за кожну тему наведена в таблиці.

Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточне тестування та самостійна робота										Кількість балів (екзамен)	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль №1											
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	к.р.	Разом	40	100
4	2	2	2	2	2	4	2	10	30		
Змістовий модуль № 2										40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	к.р.	Разом		
3	4	3	2	3	2	2	1	10	30		

T1, T2 ... T8 – теми змістових модулів.

7. Рекомендована література – основна.

1. Валєєв К.Г., Джалладова І.А. Вища математика : навч. посіб. : У 2-х ч. Київ: КНЕУ, 2001. Ч. 1. 546 с.
2. Валєєв К.Г., Джалладова І.А., Лютий О.І. та ін. Вища математика : навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. Київ: КНЕУ, 2002. 606 с.
3. Веренич І.І., Лавренчук В.П., Пасічник Г.С., Черевко І.М. Вища математика: лінійна алгебра, аналітична геометрія, математичний аналіз. Чернівці: Рута, 2007. 255 с.
4. Веренич І.І., Лавренчук В.П., Пасічник Г.С., Черевко І.М. Вища математика: математичний аналіз, диференціальні рівняння. Чернівці: Рута, 2008. 250 с.
5. Дубовик В. П., Юрик І.І. Вища математика : навч. посіб. Київ: АСК, 2005. 647 с.
6. Клепко В.Ю., Голець В.Л. Вища математика в прикладах і задачах : навч. пос. Київ: Центр учбової літератури, 2009. 594 с. URL:

https://shron1.chtyvo.org.ua/Klepko_Viktor/Vyscha_matematyka_v_prykladakh_i_zadachakh.pdf?PHPSESSID=5qqg1kg1rkjof49vc6pa77v0j4

7. Лавренчук В.П., Готинчан Т.І., Дронь В.С., Кондур О.С. Вища математика. Курс лекцій у трьох частинах. Частина 1. Лінійна алгебра, аналітична геометрія, математичний аналіз : навч. посіб. Чернівці: Рута, 2007. 440 с.
8. Лавренчук В.П., Готинчан Т.І., Дронь В.С., Кондур О.С. Вища математика. Частина 1. Лінійна алгебра, аналітична геометрія, математичний аналіз : навч. посіб. Чернівці: Рута, 2007. 224 с.
9. Лавренчук В.П., Готинчан Т.І., Дронь В.С., Кондур О.С. Математика для економістів: теорія та застосування : навч. посіб. Київ: Кондор, 2007. 595 с.
10. Математика для економістів. Диференціальне числення функцій однієї та багатьох змінних. Завдання для модульно-рейтингового контролю та самостійної роботи студентів / Укл.: Готинчан Т.І., Івасюк Г.П., Фратавчан Т.М. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2011. 66 с.
11. Математика для економістів. Інтегральне числення функції однієї змінної. Ряди. Диференціальні рівняння. Завдання для модульно-рейтингового контролю та самостійної роботи студентів / Укл.: Готинчан Т.І., Івасюк Г.П., Фратавчан Т.М. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2011. 50 с.
12. Математика для економістів. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Завдання для модульно-рейтингового контролю та самостійної роботи студентів / Укл.: Готинчан Т.І., Івасюк Г.П., Фратавчан Т.М. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2011. 64 с.

8. Інформаційні ресурси.

1. Електронна бібліотека науково-технічної літератури. URL: <http://www.scientific-library.net>
2. Електронна бібліотека. URL: <http://www.lib.com.ua>
3. Наукова бібліотека Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича. URL: <http://library.chnu.edu.ua/index.php?page=ua>
4. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>