

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет математики та інформатики

(назва інституту / факультету)

Кафедра математичного моделювання

(назва кафедри)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан

І.М. Черевко

“ _____ ” _____ **2019 року**

(для внутрішньо-інститутських, внутрішньо-факультетських обов'язкових та вибіркових дисциплін, які читаються на інших інститутах, факультетах)

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

Вища математика

(назва навчальної дисципліни)

обов'язкова

(вказати: обов'язкова / вибіркова)

Освітньо-професійна програма Промислове та цивільне будівництво

(назва програми)

Спеціальність 192 – Будівництво та цивільна інженерія (скор.)

(вказати: код, назва)

Галузь знань 19 – Архітектура та будівництво

(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

(вказати: перший бакалаврський/другий магістерський)

факультету архітектури, будівництва та декоративно-прикладного мистецтва

(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання українська

(вказати: на якій мові читається дисципліна)

Робоча програма навчальної дисципліни Вища математика складена
(назва навчальної дисципліни)
 відповідно до вимог її змісту (Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності
 2016 р.) та відповідає освітньо-професійній програмі «Промислове та цивільне
 будівництво», 192 – Будівництво та цивільна інженерія (скор.), 19 – Архітектура
(назва освітньо-професійної програми, код та назва спеціальності, галузь знань: шифр та назва)
 та будівництво, погодженій на засіданні кафедри (Протокол № 6 від «31»
серпня 2016 року) та затвердженій Вченою радою Чернівецького національного
 університету імені Юрія Федьковича (Протокол № від «8» 31» серпня
 2016 року).

Розробники: Клевчук Іван Іванович, доцент каф. мат. мод., доктор фіз.-мат. наук,
 доцент

Затверджена на засіданні кафедри математичного моделювання

Протокол № 1 від «29» серпня 2019 року

Схвалено методичною радою факультету математики та інформатики

Протокол № 1 від «29» серпня 2019 року

Голова методичної ради факультету _____ Мартинюк О.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Погоджено з методичною радою факультету архітектури, будівництва та
 декоративно-прикладного мистецтва

Протокол № 1 від «29» серпня 2019 року

Голова методичної ради факультету _____ Новіков С.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Перезатверджено на засіданні кафедри математичного моделювання

Протокол № 1 від «25» серпня 2020 року

1. Мета навчальної дисципліни:

Мета дисципліни – забезпечити належну базову математичну підготовку студентів та сформувані у них вміння застосовувати їх для аналізу різноманітних явищ, вказати на численні застосування математики в сучасних інженерних дослідженнях.

Для її досягнення на основі сучасних методів і прийомів навчання вивчаються основні питання теорії дійсних чисел, границь послідовностей та функцій, властивостей неперервних функцій, диференціальне числення функцій однієї та багатьох змінних, інтегровність функцій однієї змінної та основні методи інтегрування, основні формули інтегрального числення, числові та функціональні ряди, а також основи аналітичної геометрії та лінійної алгебри, диференціальних рівнянь. Курс вищої математики є базовим при підготовці спеціалістів напрямів підготовки, що пов'язані з будівництвом.

2. Результати навчання

Компетенції, якими має оволодіти студент у процесі вивчення дисципліни: у результаті вивчення дисципліни студенти повинні вільно оперувати основними поняттями та твердженнями аналітичної геометрії, лінійної і векторної алгебри, диференціального та інтегрального числення функцій однієї та багатьох змінних; теорії числових та функціональних рядів, диференціальних рівнянь; розв'язувати практичні завдання з використанням отриманих знань.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	3	5,6	10	300	75	75	–	–	150	–	залік, іспит

3.2. Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	усього	у тому числі						усьо го	у тому числі					
		л	п	Лаб	інд	с.р.	л		п	лаб	інд	с.р.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії													
Визначники квадратних матриць та їх властивості	12	3	3			6	12	1					11	
Системи лінійних рівнянь	12	3	3			6	12		1				11	
Матриці та дії над ними	12	3	3			6	12	1					11	

Скалярні і векторні величини. Операції над векторами. Скалярний, векторний і змішаний добуток векторів.	16	4	4			8	16		1			15
Площина в просторі.	8	2	2			4	8	1				7
Пряма на площині	8	2	2			4	8		1			7
Пряма в просторі	12	3	3			6	12	1				11
Криві другого порядку	12	3	3			6	12		1			11
Разом за ЗМ 1	92	23	23			46	92	4	4			84
Теми лекційних занять	Змістовний модуль 2. Диференціальне числення функції однієї змінної											
Границя послідовності дійсних чисел	12	3	3			6	12	1				11
Границя функції. Неперервність	16	4	4			8	16	1				15
Похідна	16	4	4			8	16	1	1			14
Поняття диференціала. Похідні та диференціали вищих порядків	16	4	4			8	16		1			15
Застосування похідної до задач геометрії та фізики. Правило Лопіталю.	16	4	4			8	16	1	1			14
Застосування похідної до дослідження функцій та побудови графіків.	12	3	3			6	12		1			11
Разом за ЗМ 2	88	22	22			44	88	4	4			80
Теми лекційних занять	Змістовний модуль 3. Невизначений та визначений інтеграл. Функції багатьох змінних											
Невизначений інтеграл. Найпростіші методи інтегрування	10	2	2			4	10	1				9

Заміна змінної в невизначеному інтегралі. Інтегрування частинами	10	2	2			4	10		1			9
Інтегрування основних класів елементарних функцій	16	3	3			6	16	1	1			14
Визначений інтеграл. Невласні інтеграли	10	2	2			4	10	1				9
Функції багатьох змінних. Неперервність	10	2	2			4	10		1			9
Частинні похідні та диференціал функції двох змінних	10	2	2			4	10	1				9
Частинні похідні вищих порядків. Локальні екстремуми функції двох змінних	14	3	3			6	14		1			13
Разом за ЗМ 3	64	16	16			32	64	4	4			56
Теми лекційних занять	Змістовний модуль 4. Числові та функціональні ряди. Диференціальні рівняння											
Числові ряди. Необхідна умова збіжності ряду	8	2	2			4	8	1				7
Порівняння рядів з додатними членами. Ознаки Даламбера та Коші збіжності ряду	12	3	3			6	12	1	1			10
Теорема Лейбніца. Функціональні та степеневі ряди	12	3	3			6	12		1			11
Диференціальні рівняння першого порядку	12	3	3			6	12	1	1			10
Диференціальні рівняння другого порядку	12	3	3			6	12	1	1			10
Разом за ЗМ 4	56	14	14			28	56	4	4			48
Усього годин	300	75	75			150	300	16	16			268

3.3. Теми семінарських занять (не передбачено)

3.4. Теми практичних занять

№	Назва теми
1	Визначники квадратних матриць та їх властивості
2	Системи лінійних рівнянь
3	Матриці та дії над ними
4	Скалярні і векторні величини. Операції над векторами. Скалярний, векторний і змішаний добуток векторів.
5	Площина в просторі.
6	Пряма на площині
7	Пряма в просторі

8	Криві другого порядку
9	Границя послідовності дійсних чисел
10	Границя функції. Неперервність
11	Похідна
12	Поняття диференціала. Похідні та диференціали вищих порядків
13	Застосування похідної до задач геометрії та фізики. Правило Лопітала
14	Застосування похідної до дослідження функцій та побудови графіків
15	Невизначений інтеграл. Найпростіші методи інтегрування
16	Заміна змінної в невизначеному інтегралі. Інтегрування частинами
17	Інтегрування основних класів елементарних функцій
18	Визначений інтеграл. Невласні інтеграли
19	Функції багатьох змінних. Неперервність
20	Частинні похідні та диференціал функції двох змінних
21	Частинні похідні вищих порядків. Локальні екстремуми функції двох змінних
22	Числові ряди. Необхідна умова збіжності ряду
23	Порівняння рядів з додатними членами. Ознаки Даламбера та Коші збіжності ряду
24	Теорема Лейбніца. Функціональні та степеневі ряди
25	Диференціальні рівняння першого порядку
26	Диференціальні рівняння другого порядку

3.6. Тематика індивідуальних завдань

Варіанти домашньої контрольної роботи за варіантами наведені у списку базової і допоміжної літератури та в електронному університеті для зазначеної дисципліни.

3.7. Самостійна робота

Завдання для самостійної роботи наведені у списку літератури.

3.5. Теми лабораторних занять (не передбачено)

4. Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Білет містить три питання, з яких два питання теоретичні і одне практичне.

1. Повна відповідь на кожне питання оцінюється 10 балами.

2. За кожну помилку, яка допущена у відповіді, знімається певна кількість балів, а саме:

а) при відповіді на теоретичне питання у випадку неістотної помилки знімається 1-2 бали, а у випадку істотної 3-5 балів, якщо ж студент не опанував теоретичний матеріал дисципліни, плутається в означеннях, наводить логічно невірні твердження, то знімається до 10 балів;

б) при оцінці практичного завдання за помилку, допущену при перетвореннях, знімається 1-2 бали; за істотну помилку, яка привела до неправильної відповіді, знімається 3-5 балів; якщо ж розв'язання задачі логічно неправильне, то знімається до 10 балів.

3. Максимальна кількість, яку можна набрати на підсумковому модулі (екзамені) 30 балів.

4. Підсумкова оцінка виставляється за результатами суми балів набраних на змістовних модулях під час семестру та підсумковому модулі (екзамені) згідно таблиці

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

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

5. Засоби оцінювання

- контрольні роботи;
- командні проекти;
- аналітичні звіти про виконання індивідуальних завдань та самостійної роботи.

6. Форми поточного та підсумкового контролю

1. Поточний (захист командних проектів, опитування теоретичного матеріалу)
2. Модульний (контрольні роботи)
3. Підсумковий (залік, іспит)

7. Рекомендована література

Базова

1. Валєєв К.Г., Джалладова І.А. Вища математика: Навч. посібник: У 2-х ч. – К.: 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. – К.: КНЕУ, 2002. – 606 с.
3. Шефтель З.Г. Теорія ймовірностей. – К. : Вища школа, 1994. – 192 с.
4. 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.
5. Веренич І.І., Лавренчук В.П., Пасічник Г.С., Черевко І.М. Вища математика: математичний аналіз, диференціальні рівняння. – Чернівці: Рута, 2008.– 250 с.
6. В.П. Лавренчук, Т.І. Готинчан, В.С. Дронь, О.С. Кондур. Вища математика. Курс лекцій у трьох частинах. Частина 1. Лінійна алгебра, аналітична

- геометрія, математичний аналіз: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2007. – 440 с.
7. В.П. Лавренчук, Т.І. Готинчан, В.С. Дронь, О.С. Кондур. Математика для економістів: теорія та застосування. Навчальний підручник – К.: Кондор, 2007. – 595 с.
 8. В.П. Лавренчук, Т.І. Готинчан, В.С. Дронь, О.С. Кондур. Вища математика. Частина 1. Лінійна алгебра, аналітична геометрія, математичний аналіз: Навчальний посібник. – 3-є вид., випр. – Чернівці: Рута, 2007. – 224 с.

Допоміжна

1. Вища математика. Основні означення, приклади, задачі/ За ред. Г.Л. Кулініча.- К. : 1992, ч. I.
2. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова В.А. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч.1: Учеб. пособие для студентов вузов – М.: Высш.школа, 1980, – 320с.1986 (ч. I-II).
3. Высшая математика для экономистов: Учебн. пособие для вузов / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман; Под ред. проф. Н.Ш. Кремера. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. – 439 с.
4. А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов, И.Г. Шандро. Математика в экономике: Учебник: В 2-х ч. Ч.2. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 376 с.
5. 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.
6. 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.
7. 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.

8. Інформаційні ресурси

1. <http://elibrary.ru/> - Наукова електронна бібліотека.
2. <http://www.scientific-library.net> - Електронна бібліотека науково-технічної літератури
3. <http://www.allbest.ru/> - Безкоштовні електронні бібліотеки: математика
4. <http://www.exponenta.ru/> - Освітній математичний сайт: задачі з рішеннями, довідник по математиці, консультації, курси лекцій, методичні розробки
5. <http://www.mcsme.ru/free-books/> - Сайт вільно розповсюджуваних видань, а також записи лекцій, збірники задач, програми курсів і т.п.