

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО
Навчально-науковий інститут механічної інженерії, транспорту та
природничих наук

Кафедра цивільної безпеки, охорони праці геодезії та землеустрою



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-
педагогічної
та методичної роботи



В.В. Костін
2022 року

СИЛАБУС
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ВИЩА МАТЕМАТИКА»
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 193 – «ГЕОДЕЗІЯ ТА ЗЕМЛЕУСТРІЙ»
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 19 – «Архітектура та будівництво»
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ
«ГЕОДЕЗІЯ ТА ЗЕМЛЕУСТРІЙ»
ПЕРШОГО (БАКАЛАВРСЬКОГО) РІВНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Силабус навчальної дисципліни «Вища математика» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Геодезія та землеустрій», підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій» та відповідних нормативних документів.

Силабус розробив /проф., д.т.н./:  /Кобильська О.Б./

Силабус схвалено гарантом освітньо-професійної програми «Геодезія та землеустрій», спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» – цивільної безпеки, охорони праці, геодезії та землеустрою

Гарант освітньо-професійної програми  /Міхно П.Б./

Завідувач кафедри  /Сукач С.В. /

	Силабус з циклу дисциплін загальної підготовки «Вища математика»
	Рівень вищої освіти: перший ступінь (бакалавр) Освітня програма: 193 – «Геодезія та землеустрій»
	Рік навчання 1 семестр 1,2
	Кількість кредитів: 9, Мова викладання: українська
	Звітність: 1 семестр – екзамен, 2 семестр – диференційований залік

Викладач:

Прізвище, ім'я, по батькові	Кобильська Олена Борисівна
Контактна інформація	Ел. адреса: kobilskaya1983@gmail.com
Розклад занять	http://193.189.127.179:5010/time-table/teacher?type=0
Публікації	http://orcid.org/0000-0002-4210-1534 https://scholar.google.com.ua/citations?user=Y0Yni6sAAAAJ&hl=ru https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=48361287400

1 АНОТАЦІЯ ДО НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета: ознайомити студентів з математичним апаратом, який використовують під час вивчення загальнонаукових і фахових дисциплін. Навчити студентів самостійно вивчати та працювати з навчальною та спеціальною літературою з математики та прикладних питань.

Завдання: прищепити навички математичного дослідження прикладних задач; дати необхідну математичну підготовку та знання для вивчення інших дисциплін нематематичного циклу.

2 ЗНАЧЕННЯ ТА МІСЦЕ ДИСЦИПЛІНИ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Пререквізити дисципліни

Вивченню дисципліни «Вища математика» передують шкільний курс математики

Постреквізити дисципліни

Вивчення дисципліни сприяє подальшому вивченню навчальних дисциплін «Основи інженерної геодезії», «Геодезія», «Математична обробка геодезичних вимірів» та основи метрології і стандартизації та надає можливість студенту виконати відповідні розділи у випускній роботі бакалавра, зокрема вибрати та застосувати для розв'язання спеціалізованих задач придатні математичні методи.

Компетентності

У результаті вивчення навчальної дисципліни ««Вища математика» студенти набувають такі компетентності та програмні результати навчання відповідно до ОПП «Геодезія та землеустрій»:

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі геодезії та землеустрою

Загальні компетентності:

- **ЗЕ02.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- **ЗЕ04** Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

Спеціальні компетентності:

- **СК02** Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.
- **СК03** Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності.
- **СК06** Здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань геодезії та землеустрою.

Програмні результати навчання:

уміння та навички:

- РН1** Вільно спілкуватися в усній та письмовій формах державною та іноземною мовами з питань професійної діяльності.
- **РН4** Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.
- **РН11** Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

Змістовий модуль 1. Елементи лінійної алгебри , векторної алгебри, аналітична геометрія на площині та в просторі

Змістовий модуль 2. Вступ до математичного аналізу, диференціальне числення функцій однієї змінної

Змістовий модуль 3. Функції багатьох змінних, невизначений інтеграл

Змістовий модуль 4. Визначений інтеграл. Кратні інтеграли. Криволінійні, поверхневі інтеграли

Змістовий модуль 5. Диференціальні рівняння, ряди

Змістовий модуль 6 Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 270 годин / 9 кредитів ECTS.

Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни застосовуються такі методи навчання:

1. Словесний метод (лекції з використанням методів проблемного навчання і візуалізації);
2. Практичні методи (практичні заняття, практикуми);
3. Наочні методи (ілюстрація та демонстрація наочних зразків схем механічної обробки на верстатах);
4. Репродуктивні методи (опитування, тестування, розв'язування задач, виконання вправ за зразком);
5. Самостійна робота (індивідуальні завдання).

Форми та методи оцінювання

Основні види контролю засвоєння змісту навчальної дисципліни «Вища математика» є такі:

- Поточний контроль – спостереження за навчальною діяльністю протягом вивчення всього курсу.
- Періодичний контроль – самостійна робота (епізодично).
- Модульний (проміжний) контроль – двічі за семестр.
- Підсумковий контроль – екзамен, диф. залік після вивчення навчального курсу.

Ключові слова: матриці, вектори, інтеграл, диференціальне рівняння, ряд, ймовірність

3 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Перелік тем лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Визначники 2-го і 3-го порядків та їхні властивості. Матриці. Лінійні операції над матрицями. Добуток матриць. Обернена матриця.	2	1
2.	Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь за формулами Крамера, матричним методом і методом Гауса.	2	1
3.	Елементи векторної алгебри.	2	
4.	Аналітична геометрія на площині.	2	
5.	Аналітична геометрія в просторі.	2	
6.	Вступ до математичного аналізу. Елементи теорії границь.	2	1

7.	Диференціальне числення функцій однієї змінної.	2	1
8.	Дослідження функцій та побудова їх графіків.	2	
9.	Основні поняття функції багатьох змінних та їх інтерпретація в прикладних задачах. Диференційованість функції багатьох змінних. Екстремум та умовний екстремум функції багатьох змінних.	2	1
10.	Невизначений інтеграл	2	1
11.	Визначений інтеграл		
12.	Кратні інтеграли	4	1
13.	Поняття про криволінійні, поверхневі інтеграли	4	1
14.	Звичайні диференціальні рівняння першого порядку	2	1
15.	Звичайні диференціальні рівняння вищих порядків	2	1
16.	Диференціальні рівняння в частинних похідних та їх застосування при моделюванні фізичних процесів	2	
17.	Ряди та їх застосування	2	
18.	Основні поняття та теореми теорії ймовірностей	2	1
19.	Випадкові величини. Числові характеристики випадкових величин. Найбільш уживані закони розподілу	4	1
20.	Задачі та основні поняття математичної статистики. Статистичне оцінювання. Перевірка статистичних гіпотез	2	
21.	Поняття про кореляційний та регресійний аналіз.	2	
Усього		44	12

Перелік тем практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
22.	Визначники 2-го і 3-го порядків та їхні властивості. Матриці. Лінійні операції над матрицями. Добуток матриць. Обернена матриця.	2	1
23.	Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь за формулами Крамера, матричним методом і методом Гаусса.	2	1
24.	Елементи векторної алгебри.	2	
25.	Аналітична геометрія на площині.	2	
26.	Аналітична геометрія в просторі.	2	

27.	Вступ до математичного аналізу. Елементи теорії границь.	2	
28.	Диференціальне числення функцій однієї змінної.	2	1
29.	Дослідження функцій та побудова їх графіків.	2	1
30.	Основні поняття функції багатьох змінних та їх інтерпретація в прикладних задачах. Диференційованість функції багатьох змінних. Екстремум та умовний екстремум функції багатьох змінних.	2	1
31.	Невизначений інтеграл	2	1
32.	Визначений інтеграл		
33.	Кратні інтеграли	4	1
34.	Поняття про криволінійні, поверхневі інтеграли	4	1
35.	Звичайні диференціальні рівняння першого порядку	2	1
36.	Звичайні диференціальні рівняння вищих порядків	2	1
37.	Диференціальні рівняння в частинних похідних та їх застосування при моделюванні фізичних процесів	2	
38.	Ряди та їх застосування	2	
39.	Основні поняття та теореми теорії ймовірностей	2	1
40.	Випадкові величини. Числові характеристики випадкових величин. Найбільш уживані закони розподілу	2	1
41.	Задачі та основні поняття математичної статистики. Статистичне оцінювання. Перевірка статистичних гіпотез	2	1
42.	Поняття про кореляційний та регресійний аналіз.	2	1
Усього		44	14

Політика оцінювання

Оцінювання завдань, терміни їх виконання

№ з/п	Завдання	Терміни виконання	Критерії оцінювання
1	Завдання до практичних занять	Щотижня, згідно розкладу: http://193.189.127.179:5010/time-table/teacher?type=0	Самостійність, творчість, точність, вчасність виконання завдань
2	Підготовка теоретичних питань (у тому числі питання, відведені на самостійне опрацювання)	Щотижня, згідно розкладу: http://193.189.127.179:5010/time-table/teacher?type=0	Правильність, логічність, відповідність темі, оригінальність та комплексність звіту
3	Тестування з курсу	Наприкінці вивчення	Правильність, вчасність

		модулів	виконання завдань
4	Модуль 1-6 (письмова робота)	Наприкінці модулів 1, 2, 3	Самостійність, правильність виконання завдань

При оцінюванні студента враховується наступне: відвідування лекційних, практичних занять, ведення конспекту лекцій, активна робота під час опитування, вміння вирішувати завдання та розв'язувати задачі, знати відповіді на тестові завдання, вміння самостійно підготувати та правильно розкрити тему індивідуального завдання під час виконання контрольної роботи.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Політика курсу

1. Пропущені заняття (лікарняні, мобільність та т.і.)

Пропущені заняття необхідно відпрацювати. Для цього здобувач освіти повинен опрацювати матеріал та у консультаційний час за пропущеними темами здати матеріал (перевірка виконання, опитування, тестові завдання)

2. Поведінка в аудиторії.

Усі учасники освітнього процесу мають дотримуватися етичних норм.

Здобувач вищої освіти зобов'язаний старанно та сумлінно навчатися протягом усього періоду навчання. Водночас він повинен підтримувати інших у прагненні поглиблювати знання та виконувати свої обов'язки.

Від викладача вимагається доброзичливе, серйозне і тактовне ставлення до здобувачів вищої освіти.

3. Академічна доброчесність

У КрНУ діє Кодекс академічної етики (http://www.kdu.edu.ua/Documents/Kodeks_akadem_etyky_KrNU.pdf), «Положення про перевірку наукових, навчально-методичних, кваліфікаційних і навчальних робіт на академічний плагіат», на основі якого розроблена «Інструкція щодо перевірки випускних кваліфікаційних робіт на академічний плагіат із використанням програмно-технічних засобів» (http://www.kdu.edu.ua/Documents/metod_instruczija_plagiat_2019.pdf).

Згідно з цими документами перевірки на плагіат підлягають усі види наукових і кваліфікаційних робіт. Перевірка здійснюється за допомогою електронного репозитарію КрНУ (<http://document.kdu.edu.ua/>), який накопичує, зберігає та надає доступ до електронних версій наукових публікацій, науково-методичних та навчальних матеріалів, створених науковими працівниками, аспірантами, студентами та співробітниками університету (глибина вибірки становить п'ять років), а також за допомогою репозитаріїв, доступних у мережі Інтернет. Для забезпечення високої якості професійної підготовки здобувачів вищої освіти внаслідок виявлення ознак плагіату в їх академічних та наукових роботах у 2019 р. КрНУ підписав угоду з ТОВ «Антиплагіат».

У рамках дії цієї угоди університету надається можливість перевірки кандидатських та докторських дисертацій, які підготовлені до захисту у спеціалізованих учених радах КрНУ, з використанням онлайн -сервісу Unicheck, а також наукових праць студентів і викладачів. За критерій оригінальності творів приймається показник рівня унікальності тексту у відсотках, отриманий за допомогою програмно-технічних засобів перевірки на плагіат і збільшений на відсоток правомірних запозичень. Результат перевірки оформлюється відповідним протоколом, де зазначається коректність посилань або факт плагіату.

4. Визнання результатів навчання, отриманих унаслідок неформальної освіти та здобутих в інших ЗВО, відбувається на основі: http://www.kdu.edu.ua/uch_otd/nef_osvita.rar

Методичне забезпечення

1. Робоча програма Вища математика для студентів за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій», галузь знань 19 «Архітектура та будівництво».

2. Навчальна програма Вища математика для студентів за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій», галузь знань 19 «Архітектура та будівництво».

3. Шаблій В.П., Зайцев Є.П., Набок Т.А. Методичні вказівки з теми «Лінійна алгебра, аналітична геометрія, введення в математичний аналіз і диференціальне числення» для студентів з усіх спеціальностей. – Кременчук: Видавничий відділ КДПУ, 2000.

4. Скапа І.В., Кирилах Н.Г., Киба І.І. Методичні вказівки з курсу вищої математики по темі «Функції кількох змінних, невизначений і визначений інтеграл» для студентів денної та заочної форми навчання з усіх спеціальностей. – Кременчук: Видавничий відділ КДПУ, 2000.

5. Дворцова Л.М., Галаган О.Г., Петерс Ю.О. Методичні вказівки з курсу вищої математики «Звичайні диференціальні рівняння. Ряди» для студентів денної та заочної форм навчання з усіх спеціальностей. – Кременчук: Видавничий відділ КДПУ, 2000.

6. Засоби діагностики знань: вправи, тести для поточного та підсумкового контролю <https://classroom.google.com> (код [ejuexz7](#))

Рекомендована основна література Базова

1. Ляшенко В.П., Кобильська О.Б., Набок Т.А. Лінійна алгебра та аналітична геометрія з елементами комп'ютерної математики (ISBN 678-617-639-322-1): навчальний посібник. – Кременчук: Вид-во «ПП Щербатих О.В.», 2021. – 208 с.
2. Ляшенко В.П., Набок Т.А. Вища математика: навчальний посібник. – Кременчук, 2008, – 223 с.
3. Ляшенко В.П., Набок Т.А. Вища математика: функції багатьох змінних та інтегральне числення: Навчальний посібник. – Кременчук: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, 2012 – 162 с.
4. Зайцев Є.П. Вища математика: лінійна та векторна алгебра, аналітична геометрія, вступ до математичного аналізу. – Кременчук, 2010. – 543 с.
5. Сінчук О.М., Ляшенко В.П., Набок Т.А., Тищенко С.В., Берідзе Т.М., Ткаліченко С.В. Інтегральне числення. – Кременчук, 2010. – 175 с.
6. Вища математика: Підручник: У 2 кн. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Либідь, 2003. – Кн.1. Основні розділи / Г.Й. Призва, та ін.; За ред. Г.Л. Кулініча. – 400с.
7. Вища математика: Підручник: У 2 кн. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Либідь, 2003. – Кн.2. Спеціальні розділи Г.Й. Призва, та ін.; За ред. Г.Л. Кулініча. – 368с.
8. Вища математика: Підручник. У 2 ч. Ч 1: Лінійна і векторна алгебра: Аналітична геометрія: Вступ до математичного аналізу: Диференціальне і інтегральне числення / П.П. Овинников, Ф.П. Яремчик, В.М.Михайленко; За заг. ред. П.П. Овинникова. – К. Техніка, 2003. – 600 с.: іл..
9. Вища математика: Підручник. У 2 ч. Ч 2: Диференціальні рівняння, Операційне числення. Ряди та їх застосування. Стійкість за Ляпуновим. Рівняння математичної фізики. Оптимізація та керування. Теорія ймовірностей. Числові методи; / П.П. Овинников, В.М.Михайленко; За заг. ред. П.П. Овинникова. – К. Техніка, 2004. – 792 с.: іл.

Допоміжна

1. Ляшенко В.П., Кобильська О.Б., Набок Т.А. Застосування систем комп'ютерної математики для розв'язання прикладних задач // Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. – Кременчук: КрНУ, 2021. – Вип. 3/2021 (128). – С. 11–16. Надруковано в секції «Професійна освіта».
2. О. Кобильська, Л. Шевчук, С. Яшанов Використання інформаційно-освітнього середовища вишу для реалізації індивідуальних освітніх траєкторій майбутніх педагогів // Зб. наук. праць «Професіоналізм педагога: теоретичні й методичні аспекти». Розділ 1. Теоретико-методичні засади розробки й

використання ІК-технологій в освіті, Слов'янськ: ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет», 2021. – Вип. 16. – С. 5–14. (Пед. науки)

3. Солошич І. О., Ляшенко В. П., Кобильська О. Б. Використання систем комп'ютерної математики під час вивчення навчальної дисципліни фізика. Фізико-математична освіта, Суми: Сумський державний педагогічний університет, 2021. – Вип. 2(20). С. 99–106. (Пед. науки)

Інформаційні ресурси

1. Засоби діагностики знань: вправи, тести для поточного та підсумкового контролю <https://classroom.google.com> (код [ejuexz7](#))
2. Тематичні групи у мобільних додатках Viber, Telegram.
3. Лекції, контрольні
https://teams.microsoft.com/l/team/19%3adTcJb_4Z8Jkn_Ioxe49kTPGGIGd1ECZkqrdX2riJCYo1%40thread.tacv2/conversations?groupId=e153634b-d564-4f3e-9a4b-817ba2926d8f&tenantId=7da091b3-d1d5-4850-8660-ce79101cfceb

