

Силабус курсу:



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

## ВИЩА МАТЕМАТИКА

<b>Ступінь вищої освіти:</b>	бакалавр
<b>Спеціальність:</b>	184 «Гірництво»
<b>Рік підготовки:</b>	1
<b>Семестр викладання:</b>	1, 2
<b>Кількість кредитів ЄКТС:</b>	10
<b>Мова(-и) викладання:</b>	українська
<b>Вид семестрового контролю</b>	іспит

**Автор курсу та лектор:**

к.п.н., доц., Сітак Ірина Вікторівна

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

доцент кафедри програмування та математики

Посада

sitak@snu.edu.ua

електронна адреса

+38-099-037-29-55

Телефон

Месенджер

307НК, за розкладом

консультації

### Анотація навчального курсу

<b>Цілі вивчення курсу:</b>	<b>Головна мета</b> – формування у здобувачів вищої освіти умінь формулювати, аналізувати, розв'язувати формалізовані задачі пов'язані з математичними моделями фізичних явищ, технічних систем, технологічних процесів; виховання навичок систематичного самостійного набуття та поглиблення математичних знань.
<b>Результати навчання:</b>	<b>Знання:</b> методів розв'язання формалізованих задач пов'язаних з математичними моделями фізичних явищ, технічних систем, технологічних процесів. Здатність до впровадження засобів диференціального числення при моделюванні процесів управління інформаційними системами, а також при аналізі інформації, яка описується функцією неперервної змінної. <b>Вміння:</b> формулювати, аналізувати, розв'язувати формалізовані задачі пов'язані з математичними моделями природних та виробничих процесів і систем.
<b>Передумови до початку вивчення:</b>	Математика в об'ємі курсу повної середньої школи. Володіння знаннями інших дисциплін не є необхідним. В той же час знання з вищої математики можуть використовуватись в дисциплінах циклу математичної, природничо-наукової підготовки та в циклі професійної та практичної підготовки.

### Мета курсу (набуті компетентності)

**Мета викладання дисципліни** полягає у формуванні знань та умінь здійснювати особливості навчання здобувачів освіти для здійснення професійної діяльності.

Вивчення даного навчального курсу призначене для формування, удосконалення та розвитку у здобувача вищої освіти наступних компетентностей:

**ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.**

**ЗК6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності**

ФК3. Здатність до використання теорій, принципів, методів і понять фундаментальних і загальноінженерних наук для професійної діяльності.

Що забезпечується досягненням наступних програмних результатів навчання:

РН7. Застосовувати методи математики, фізики, хімії, загальноінженерних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач гірництва, розуміти наукові принципи і теорії, на яких базуються відповідні методи, області їх застосування та обмеження;

РН13. Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для визначення технологічних параметрів і показників гірничих підприємств, оцінювати адекватність моделей, їх надійність і точність одержуваних оцінок.

### Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/П З)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Лінійна алгебра	6/0/6	Визначення матриці та її розмірності. Окремі види матриць. Транспонування матриць. Алгебра матриць. Визначники. Невироджені матриці. Матричний метод та правило Крамера розв'язання систем лінійних рівнянь особливого вигляду. Елементарні перетворення матриць. Ранг матриці. Елементи загальної теорії систем лінійних рівнянь.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
2.	Векторна алгебра	4/0/4	Лінійний простір векторів-відрізків. Геометричний зміст декартових координат вектора. Добутки векторів-відрізків	Участь в обговоренні Тести
3.	Аналітична геометрія на площині та в просторі	6/0/6	Рівняння площини, прямої. Геометричний зміст систем нерівностей. Криві другого порядку на площині. Поверхні другого порядку: Еліпсоїд. Гіперболоїд Параболоїд, Циліндри 2-го порядку	Кейс Тести Індивідуальні завдання
4.	Вступ до математичного аналізу	18/0/18	Функції однієї змінної. Способи задання функції. Основні елементарні функції та їх властивості, графіки. Складна функція. Означення елементарних функцій. Числові послідовності та їх границі. Границі функцій однієї змінної. Поняття про критерій Коші. Властивості неперервних функцій. Похідна та диференціал функції. Диференціал та його геометричний зміст. Лінеаризація функції. Зв'язок диференційованості з неперервністю функції. Похідні та диференціали вищих порядків. Означення похідних та диференціалів вищих порядків. Формула Лейбниця. Неінваріантність форми диференціала вищого порядку. Похідні вищих порядків параметричних та неявних функцій.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
5.	Інтегральне числення	34/0/34	Невизначені інтеграли. Загальні методи інтегрування: теорема про інваріантність формул інтегрування, метод підстановок, інтегрування частинами. Інтегрування раціональних дробів. Розкладання правильного раціонального дроби на суму елементарних дробів та його інтегрування. Інтегрування ірраціональних алгебраїчних функцій: дробово-лінійні ірраціональності,	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання

№	Тема	Години (Л/ЛБ/П З)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
			<p>квадратичні ірраціональності, біноміальні диференціали. Інтегрування раціональних тригонометричних функцій.</p> <p>Визначені інтеграли основні поняття: розбиття відрізка, діаметр розбиття, інтегральна сума, визначений інтеграл. Теореми про необхідну та достатні умови інтегрованості функцій. Властивості визначених інтегралів. Зв'язок визначених та невизначених інтегралів.</p> <p>Геометричні застосування визначених інтегралів.</p> <p>Невластиві інтеграли. Інтеграли, що залежать від параметру.</p>	
6.	Диференціальні рівняння та системи	20/0/20	<p>Означення ЗДР <math>n</math>-го порядку, частинного розв'язку, інтегральної кривої, еквівалентних ЗДР. Поняття про загальний розв'язок ЗДР, та про інтегрування в квадратурах. Інтеграл, загальний інтеграл, загальний розв'язок. Лінійні ЗДР (ЛДР) вищих порядків. Системи диференціальних рівнянь. Поняття про нормальні системи ЗДР, теорему про існування та єдиність розв'язку, лінійні системи ЗДР однорідні та неоднорідні. Розв'язання нормальних систем методом виключення.</p>	<p>Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання</p>
7.	Ряди	14/0/14	<p>Означення числового ряду, частинної суми, розбіжного ряду, збіжного ряду та його суми. Дії над збіжними рядами. Необхідна умова збіжності числового ряду. Знакосталі ряди та достатні умови їх збіжності та розбіжності</p> <p>Означення функціональних рядів, області точкової збіжності, суми, <math>n</math>-го залишку. Рівномірна збіжність функціональних рядів, достатня умова рівномірної збіжності (теорема Веєрштрасса). Властивості рівномірно збіжних рядів.</p>	<p>Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання</p>

## Рекомендована література

1. Вища математика. Конспект лекцій / Укладач : Сітак І. В. - Рубіжне: ІХТ СНУ ім. В. Даля, 2020. – 321 с.
2. Вища математика. Методичні вказівки до практичних занять / Укладач : Сітак І. В. - Рубіжне: ІХТ СНУ ім. В. Даля, 2020. – 120 с.
3. Вища математика. Кн.1. Основні розділи. За ред. Г.Л.Кулініча.- Київ: “Либідь”, 2003.-400с.
4. Вища математика. Кн.2. Спеціальні розділи. За ред. Г.Л.Кулініча.- Київ: “Либідь”, 2003.-368с.
5. Рудавський Ю.К. та ін. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. - Львів: Вид. ”Бескіт Біт”, 2002.-262с
6. Рудавський Ю.К. та ін. Збірник задач з лінійної алгебри та аналітичної геометрії.- Львів: Вид. ”Бескіт Біт”, 2002.-256с.
7. О.Л.Бродський, А.Д.Доценко, С.М.Самойлов. Диференціальне числення: навчальний посібник. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2011. – 204 с., 45 іл., 8 бібліогр. назв
8. Овчинников П.П. Вища математика. Част.1.- Київ: Техніка, 2000.- 592с.
9. Овчинников П.П. Вища математика. Част.2.- Київ: Техніка, 2000.- 791с.
10. Математичне моделювання та оптимізація об’єктів хімічної технології / С. О. Кондратов, І. В. Сітак, Т. М. Матейко // Навч. посібник .– Харків : Видавництво «Лідер», 2019. – 545 с. ISBN 978-917-7476-33-6.

## Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Контрольні роботи	40
Участь в обговоренні, відповіді біля дошки	10
Індивідуальні завдання	10
Іспит/підсумкова контрольна	40
<b>Разом</b>	<b>100</b>

## Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS
90 – 100	A
82-89	B
74-81	C
64-73	D
60-63	E
35-59	FX
0-34	F

## Політика курсу

<i>Плагіат та академічна доброчесність:</i>	Дотримання академічної доброчесності за курсом ґрунтується на внутрішньо-університетській системі запобігання та виявлення академічного плагіату. До основних вимог за курсом віднесено - посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації. Перевірка текстів на унікальність здійснюється однаково для всіх здобувачів засобами: – за допомогою програмного забезпечення Unichack і засобів системи MOODLE; за Internet-джерелами – за допомогою програми Antiplagiarism.net.
<i>Завдання і заняття:</i>	Очікується, що всі здобувачі вищої освіти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Здобувачі мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку здобувачі зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом. Якщо здобувач вищої освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача. Здобувач вищої освіти має право на оскарження результатів оцінювання.
<i>Поведінка в аудиторії:</i>	Курс передбачає індивідуальну та групову роботу. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. На аудиторні заняття слухачі мають з'являтися вчасно відповідно до діючого розкладу занять, яке міститься на сайті університету. Під час занять усі його учасники мають дотримуватися вимог техніки безпеки.