



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора

з навчально-виховної роботи

 Олена ГАВРИШ

30.08 2024 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА МАТЕМАТИКА

Освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-професійна програма	Монтаж, обслуговування устаткування і систем газопостачання
Форма навчання	денна
Загальна кількість годин / кредитів ECTS	90/3
Характеристика навчальної дисципліни	обов'язкова
Форма семестрового контролю	залік
Мова викладання	українська
Інформація про викладача, контактна інформація	Шаховська Світлана Іванівна, вища категорія
Розміщення курсу	https://dev1.ocs nau.net/course/view.php?id=75

Силабус розглянуто на засіданні циклової комісії

Протокол № 1 від 30 серпня 2024 р.

Голова циклової комісії  Наталія ЧИКАЛОВА

Викладач  Світлана ШАХОВСЬКА

МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета викладання дисципліни	навчити студентів логічно мислити, оперувати абстрактними об'єктами та розуміти роль і місце математики в сучасному світі, сприяти формуванню у майбутніх фахівців навичок математичного моделювання та використання математичних методів при розв'язуванні прикладних задач, зокрема, у виробництві та управлінні сільським господарством. Математика є не тільки потужним засобом розв'язання прикладних задач, але й елементом загальної культури майбутнього фахівця
Завдання вивчення дисципліни	ознайомити студентів з основами сучасного математичного апарату, необхідного для розв'язування типових і прикладних задач, сформуванню дослідницькі навички, навчити аналізувати сучасні процеси та досліджувати їх за допомогою математичних методів

КОМПЕТЕНЦІЇ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Компетентності, яких набувають студенти в процесі вивчення навчальної дисципліни:

Загальні компетентності	ЗК3 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК4 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК9 Здатність використовувати знання, уміння, навички загально – професійних дисциплін в галузі будівництва та цивільної інженерії.
Програмні результати навчання:	
Результати навчання	РН 20 Використовувати базові знання фундаментальних дисциплін області будівництва та цивільної інженерії для засвоєння загально-професійних дисциплін у пізнавальній та професійній діяльності.

ПРЕРЕКВІЗИТИ

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички зі шкільного курсу математики.

ПОСТРЕКВІЗИТИ

Після набуття теоретичних знань та практичних навичок з дисципліни переходити до вивчення наступних дисциплін: основи теплотехніки і гідравліки, основи технічної механіки, гідравлічні машини

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ п/п	Назви змістовних модулів, тем	Всього годин	Аудиторні			Самостійна робота
			лекції	практичні	семінарські	
1	2	3	4	5	6	7
	Модуль 1.	22	8	6		8
1	Тема 1 Комплексні числа	10	4	2		4
2	Тема 2 Елементи лінійної алгебри	12	4	4		4
	Модуль 2	18	6	6		6
3	Тема 3. Елементи векторної алгебри	6	2	2		2
4	Тема 4. Аналітична геометрія	12	4	4		4
	Модуль 3	50	18	8		24
5	Тема 5 Диференціальне числення функції однієї змінної	20	8	2		10
6	Тема 6 Інтегральне числення	16	6	2		8
7	Тема 7 Диференціальні рівняння	14	4	4		6
	Всього	90	32	20		38

ТЕМИ ТА ПЛАН ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

№ З/П	Назва теми	Кількість годин
Модуль 1		
1	<p>Тема 1 Комплексні числа</p> <p>1. Поняття комплексного числа. Основні співвідношення. Алгебраїчна форма комплексного числа.</p> <p>2. Дії над комплексними числами, заданими в алгебраїчній формі.</p> <p>3. Геометрична інтерпретація комплексних чисел.</p> <p>4. Тригонометрична форма комплексного числа.</p> <p>5. Перехід від алгебраїчної форми комплексного числа до тригонометричної.</p> <p>6. Дії над комплексними числами, заданими в тригонометричній формі (множення, ділення, піднесення до степеня, добування коренів).</p>	4
2	<p>Тема 2 Елементи лінійної алгебри</p> <p>1. Дії над матрицями. Визначники другого і третього порядку та їх властивості.</p> <p>2. Методи обчислення визначників.</p> <p>3. Системи лінійних з рівнянь з двома і трьома невідомими.</p> <p>4. Критерії сумісності системи лінійних рівнянь – теорема Кронекера-Капеллі.</p> <p>5. Основні методи розв'язування систем лінійних рівнянь: за формулами Крамера, матричним способом.</p>	4
Модуль 2		
5	<p>Тема 3. Елементи векторної алгебри</p> <p>1. Поняття вектора, Дії над векторами.</p> <p>2. Базис на площині і в просторі. Поділ відрізка в даному відношенні. Розкладання вектора за базисом.</p> <p>3. Скалярний добуток векторів. Кут між векторами. Умови колінеарності і компланарності векторів.</p> <p>4. Векторний і мішаний добуток векторів.</p>	2
6	<p>Тема 4. Аналітична геометрія</p> <p>1. Поняття рівняння лінії на площині. Загальне рівняння прямої та його окремі випадки.</p> <p>2. Різні види рівнянь прямої. Кут між прямими. Умова перпендикулярності та паралельності прямих.</p>	4
Модуль 3		
7	<p>Тема 5 Диференціальне числення функції однієї змінної</p> <p>1. Границя функції. Теорема про границі (без доведення). Методи обчислення границь</p> <p>2. Означення похідної, її Правила диференціювання. Похідні основних елементарних функцій</p> <p>3. Диференціал функцій. Геометричний та фізичний зміст диференціалу. Правила знаходження диференціалу. Диференціал складеної функції.</p> <p>4. Зростання та спадання функцій.</p> <p>5. Стаціонарні та критичні точки.</p> <p>6. Опуклість, точки перегину графіка функції.</p> <p>7. Асимптоти графіка функції. Загальна схема дослідження та побудова графіка функції</p>	8

8	<p>Тема 6 Інтегральне числення</p> <p>1. <i>Первісна функція. Невизначений інтеграл та його основні властивості.</i></p> <p>2. <i>Таблиця невизначених інтегралів методи інтегрування заміною та частинами.</i></p> <p>3. <i>Методи інтегрування</i></p> <p>4. <i>Означення визначеного інтеграла. Інтегральні суми.</i></p> <p>5. <i>Методи підстановки та інтегрування частинами у визначеному інтегралі.</i></p> <p>6. <i>Площі плоских фігур та об'єми геометричних тіл.</i></p> <p>7. <i>Застосування визначених інтегралів для обчислення площ, об'ємів, шляху.</i></p>	6
9	<p>Тема 7 Диференціальні рівняння</p> <p>1. <i>Основні поняття і означення. Диференціальні рівняння першого порядку.</i></p> <p>2. <i>Задача Коші. Теорема про існування та єдність розв'язків.</i></p> <p>3. <i>Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.</i></p>	4
	Разом	32

ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Дії над комплексними числами, заданими в алгебраїчній, тригонометричній та показник овій формі.	2
2	Обчислення визначників другого і третього порядків. Розв'язування систем лінійних рівнянь основними методами: метод Гауса, за формулами Крамера, матричним способом	2
3	Комплексні числа та елементи лінійної алгебри. Контрольна робота по модулю № 1	2
4	Дії над векторами. Застосування скалярного, векторного та мішаного добутків до розв'язування прикладних задач	2
5	Застосування рівнянь прямих до дослідження їх взаємного розташування, знаходження кута між ними.	2
6	Вектори та рівняння прямих. КР по модулю № 2	2
7	Дослідження функцій та побудова графіка.	2
8	Обчислення площ фігур за допомогою визначеного інтеграла, Застосування інтеграла до розв'язування прикладних задач.	2
9	Розв'язування диференціальних рівнянь	2
10	Диференціальне та інтегральне числення. Контрольна робота по модулю № 3	2
	Разом	20

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Вид навчальної діяльності	Форма контролю	Кількість годин
1	Радіанне вимірювання кутів. Тригонометричні функції числового аргументу.	Виконання практичного завдання	Перевірка завдань	2
2	Показникова форма комплексного числа. Перехід від алгебраїчної форми комплексного числа до показникової.	Виконання практичного завдання	Перевірка завдань	2
3	Міnor та алгебраїчне доповнення. Обернена матриця	Виконання практичного завдання	Перевірка завдань	2
4	Метод Гауса для розв'язування СЛАР	Виконання практичного завдання	Перевірка завдань	2
5	Векторні простори. Проекція векторна вісь. Напрямні косинуси.	Підготовка презентації	Перевірка завдань	2
6	Взаємне розміщення двох прямих на площині. Відстань від точки до прямої. Умова паралельності і перпендикулярності площин, прямої і площини	Підготовка презентації	Перевірка завдань	4
7	Неперервність функції.	Виконання практичного завдання	Перевірка завдань	2
8	Задачі, що приводять до поняття похідної. Дотична до кривої. Геометричний та механічний зміст.	Виконати тестові завдання		4
9	Друга похідна та її фізичний зміст. Найбільше і найменше значення функції на відрізку	Виконання практичного завдання	Перевірка завдань	2
10	Найбільше і найменше значення функції на відрізку.	Виконати тестові завдання		2
11	Метод інтегрування частинами для невизначеного інтегралу. Інтегрування виразів, що містять квадратний тричлен. Інтегрування раціональних функцій. Інтегрування тригонометричних функцій.	Виконання практичного завдання	Перевірка завдань	4
12	Метод інтегрування частинами для визначеного інтегралу. Формули наближеного обчислення визначених інтегралів.	Виконання практичного завдання	Перевірка завдань	2
13	Фізичне застосування визначеного інтеграла	Виконання практичного завдання	Перевірка завдань	2
14	Теорема про існування та єдність розв'язків. Диференціальні рівняння з відокремленими змінними.	Виконання практичного завдання	Перевірка завдань	2
15	Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Загальний та частинний розв'язок.	Виконати тестові завдання		4
	Разом			38

ВИДИ КОНТРОЛЮ ТА ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

Види контролю:

- **Поточний** (комп'ютерне тестування, практичні роботи, виконання різнорівневих завдань,).
- **Модульний** (комп'ютерне тестування, виконання різнорівневих завдань).
- **Підсумковий** залік.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ СТУДЕНТІВ

Оцінювання знань студентів з дисципліни вища математика здійснюється за національною дванадцятибальною (чотирибальною) шкалою.

Рівні навчальних досягнень учнів	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів
I Початковий	2	1 студент розпізнає математичні об'єкти (приклади, вирази, задачі, геометричні фігури, величини тощо), може виділити їх серед інших, називає окремі суттєві ознаки запропонованих математичних об'єктів; відповідь його фрагментарна; за допомогою вчителя виконує найпростіші математичні завдання
	2	студент вміє пригадати раніше вивчений матеріал в результаті його безпосереднього сприймання;
	3	студент розпізнає та відтворює інформацію в конкретній ситуації; усвідомлює математичні закономірності в результаті виконання значної кількості аналогічних практичних вправ;
II Середній	3	4 студент розуміє основний навчальний матеріал.; не вміє пояснити свої дії (наприклад, прийом обчислення)
	5	студент вміє пояснити теоретичні поняття за допомогою схем та таблиць; вміє порівнювати явища та факти за однією ознакою
	6	студент вміє перевести математичні символи у вербальні; вміє розгорнуто пояснити способи виконання практичних дій ; вміє порівнювати математичні явища та факти за кількома ознаками
III Достатній	4	7 студент застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; виправляє помилки, на які вказує йому вчитель; пояснює та обґрунтовує математичні твердження й способи виконання завдань; робить самостійні висновки на основі індуктивного шляху вивчення нового матеріалу
	8	студент володіє глибиною знань, вміє визначати суттєві ознаки того чи іншого поняття ;усвідомлює математичні поняття, факти та закономірності, які виражені різними засобами (таблицями, схемами , узагальненими записами тощо); вміє швидко й оперативно виправити власні помилки та їх обґрунтувати
	9	студент усвідомлює суттєві і несуттєві зв'язки між знаннями, розуміє способи і принципи отримання знань; вміє застосовувати інформацію в нових умовах без підказки вчителя; вміє згорнуто пояснити основний зміст математичних понять чи способів практичних дій; усвідомлює та вміє визначати елементи, які складають зміст того чи іншого факту чи явища; узагальнює сюжетні і абстрактні задачі
IV Високий	5	10 студент володіє міцними знаннями, вміє оперативно їх відтворювати в різних ситуаціях; уміло користується математичною термінологією; використовує набуті знання і вміння під час розв'язування завдань творчого характеру, пропонує нові шляхи розв'язання математичних задач; правильно висловлює математичні міркування та обґрунтовує їх, згорнуто та компактно висловлює свої знання; володіє варіативністю способів застосування знань; володіє навичками самоконтролю
	11	студент вміє називати різні варіативні ситуації, в яких можна застосовувати те чи інше знання чи вміння; вміє будувати логічні алгоритми виконання математичних завдань; вміє класифікувати конкретні явища за кількома ознаками, робити певні висновки
	12	студент вміє самостійно зконструювати кілька способів розв'язання однієї і тієї ж задачі або розробити нестандартний підхід до розв'язування подібних задач; уміє швидко вибрати потрібний спосіб діяльності із кількох відомих; вміє творчо переробляти інформацію, в результаті чого складати загальний план дій; володіє дедуктивними навичками осмислення навчальним матеріалом

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

БАЗОВА

- [1] Вища математика. Конспект лекцій, 2003
- [2] Богомолів М.А. Практичні заняття з математики. – К.: Вища школа, 1985 рік.
- [3] Вища математика. Методичні рекомендації та навчальні завдання НМЦ, 2003.
- [4] Кривуца В.Г., Барковський В.В., Барковська Н.В. Вища математика. Практикум.-К. Цул, 2005.

ДОПОМІЖНА

- [5] Зайцев І.Л. Елементи вищої математики. – К.Вища школа, 1973
- [6] Афанасьєва О.М., Бродський Я.С. Математика. – К. Вища школа, 2002
- [7] Шкіль М.І., Слєпкань З.І. Алгебра і початки аналізу – К. «Зодіак-Еко», 2001
- [8] Афанасьєва О.М., Бродський Я.С. Збірник задач з математики для технікумів. – М. Наука, 1987

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Навчальний портал: сайт URL: <http://www.znannya.org.ua>
2. Електронний архив: сайт URL: <http://www.essuir.sumdu.edu.ua>
3. Онлайн-курси для студентів: сайт URL: <http://www.matem.com.ua>