

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»

Кафедра вищої математики

**СИЛАБУС**  
**навчальної дисципліни**  
**«Математика 1»**

Галузь знань .....	18 Виробництво та технології
Спеціальність .....	183 Технології захисту навколишнього середовища
Освітній рівень.....	бакалавр
Освітньо-професійна програма	«Технології захисту навколишнього середовища»
Статус .....	нормативна
Загальний обсяг .....	5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання .....	1-й семестр
Мова викладання .....	українська
Викладачі .....	доц. Фомічева Людмила Яківна, доц. Щербаков Петро Миколайович

Силабус призначено для допомоги опанування студентом навчального контенту з дисципліни, підготовки та проходження контрольних заходів.

**Опис навчальної дисципліни.**

**Назва:** «Математика 1»

**Код:** Б1

**Галузь:** 18 «Виробництво та технології»

**Тип:** Нормативна

**Кількість встановлених кредитів:** 5

**Курс:** 1-й

**Семестр вивчення:** 1-й

**Рівень вищої освіти:** бакалавр

**Рік навчання:** 1-й

**Кількість годин:** 150

**Викладачі:**

- Фомічева Людмила Яківна – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри вищої математики;

- Щербаков Петро Миколайович – кандидат технічних наук, доцент кафедри вищої математики.

**Результати навчання.** Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач у виробничій сфері.

**Форми організації занять.**

- Навчальні заняття – лекції.
- Практична підготовка – практичні заняття.
- Самостійна робота – підготовка до навчальних занять.
- Контрольні заходи – екзаменаційна робота, захист практичних робіт.

**Мета вивчення дисципліни.** Формування навичок та умінь щодо застосування методів вищої математики та математичного аналізу у навчанні та під час вирішення природоохоронних задач.

## Календарно-тематичний план.

### Тематичний план та розподіл обсягу часу з дисципліни «Математика 1»

Курси, чверті	Тижні (13 тижнів)	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години			
			аудит.	самос- тійна	разом	
1 курс, 1, 2 чверть		Лекції				
	1	<b>1. Лінійна алгебра й аналітична геометрія</b> Матриці та дії над ними	2	49	75	
	2	Визначники та їх властивості. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь	2			
	3	Векторна алгебра	2			
	4	Рівняння прямої та площини у тривимірному просторі. Лінії та поверхні другого порядку	2			
	5	<b>2. Диференціальне числення функції однієї змінної</b> Вступ до математичного аналізу	2			
	6	Границі	2			
	7	Контрольні заходи	2			
	8	Неперервність функції	2			
	9	Похідна та диференціал	2			
	10	Застосування похідної до дослідження функції	2			
	11 12	<b>3. Диференціальне числення функції кількох змінних</b> Частинні похідні. Градієнт. Екстремуми функції двох змінних: локальний, глобальний, умовний	4			
	13	Контрольні заходи	2			
			Практичні заняття			
	1	1. Дії над матрицями 2. Обчислення визначника	2	49	75	
	2	3. Розв'язок систем лінійних алгебраїчних рівнянь	2			
	3	4. Векторна алгебра	2			
	4	5. Площина	2			
	5	6. Пряма у просторі	2			
	6	7. Криві другого порядку	2			
	7	Контрольні заходи	2			
	8	8. Обчислення границь	2			
	9	9. Диференціювання функції однієї змінної 10. Дослідження функції за допомогою першої похідної	2			
	10	11. Побудова графіку функції	2			
	11	12. Знаходження частинних похідних	2			
12	13. Знаходження екстремуму функції двох змінних	2				
13	Контрольні заходи	2				
Контроль підсумковий, 2 чверть - іспит		Разом	52	98	150	
		Лекції	26	49	75	
		Практичні заняття	26	49	75	

### **Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання.**

Лекції – ілюстративно-наочне навчання (пояснення, бесіда, мультимедійна презентація).

Практичні заняття – навчання на базі кафедри вищої математики (виконання практичних робіт, підготовка звітів до їх захисту).

Самостійна робота (індивідуальна контрольна робота – особистісно-орієнтована з елементами дистанційної).

**Результати вивчення дисципліни.** Очікувані результати освоєння дисципліни зводяться до наступних навичок і умінь:

- демонструвати уміння абстрактно мислити та практично опрацьовувати теоретичні знання;

- знати і використовувати математичну термінологію, використовувати теорії, принципи, методи і поняття вищої математики для професійної підготовки та діяльності за фахом;

- вміти застосовувати методи вищої математики та математичного аналізу для вирішення природоохоронних задач;

- вміти аналізувати та узагальнювати отримані результати в професійній діяльності;

- використовувати математичні методи при вирішенні складних задач під час науково-практичної діяльності.

### **Література для вивчення дисципліни**

1. Стандарт вищої освіти підготовки бакалавра з спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища». СВО-2018. – К.: МОН України, 2018. – 17 с.

#### **Основні**

1. Є.С. Сінайський, Л.В. Новікова, Л.І. Заславська Вища математика Дніпропетровськ. НГУ. 2004 (частина 1).
2. Олексенко В.М. Дистанційний курс лінійної алгебри та аналітичної геометрії: навч. посібник.- Х.: НТУ «ХПИ», 2003. – 240 с.
3. Высшая математика в примерах и задачах : учеб. пособие / Под ред. Ю. Л. Геворкяна. – Т. 1. – Х.: НТУ «ХПИ», 2005. – 448 с.
4. Высшая математика в примерах и задачах: Учебн. пособие / Под ред. Ю. Л. Геворкяна. – Т. 2. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2005. – 412 с.
5. Олексенко В. М. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: підручник. – Харків: НТУ «ХПИ», 2000 – 372 с.
6. Збірник задач з лінійної алгебри та аналітичної геометрії / За редакцією Рудавського Ю. К. – Львів: Вид-во «Бескид Біт», 2002.
7. Рудавський Ю. К., Костробій П. П. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. – Львів: Вид-во «Бескид Біт», 2002.
8. Вища математика в прикладах і задачах: у 2 т. Т. 1: Аналітична геометрія та лінійна алгебра. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї

- змінної: навч. посібник / Л.В. Курпа, Ж.Б. Кашуба, Г.Б. Лінник [та ін.]; за ред. Л.В. Курпи. – Харків: НТУ «ХП», 2009. – 532 с.
9. Вища математика в прикладах і задачах: у 2 т. Т. 2: Диференціальне числення функцій багатьох змінних. Диференціальні рівняння та ряди: навч. посібник / Л.В. Курпа, Н.О. Кириллова, Г.Б. Лінник [та ін.]; за ред. Л.В. Курпи. – Харків: НТУ «ХП», 2009. – 432 с.
  10. Вища математика. Розв’язання задач та варіанти типових розрахунків. Т. 1.: Навч. Посібник / За ред. Л.В. Курпа. — Харків: НТУ «ХП», 2002 – 316 с.
  11. Елементи лінійної алгебри: навч. посібник / В.В. Слесарев, С.О. Сушко, Л.Я. Фомичова. Д.: Національний гірничий університет, 2005. – 285 с.

### *Допоміжні*

1. Тестові завдання за темою «диференціювання функції однієї змінної». / упорядн.: Сушко С.О., Сточай В.Ф., Фомичова Л.Я. – Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2006. – 70 с.
2. Практикум з початків математичного аналізу: Навчальний посібник./ Новикова Л.В., Уланова Н.П., Приходько В.В. – Дніпропетровськ: НГУ, 2006. – 109 с.
3. Векторна алгебра у прикладах та задачах/ Упоряд.: С.О. Сушко, Л.Я. Фомичова. – Д: Національний гірничий університет, 2008. – 62 с.

### **Політика виставлення балів.**

Виставлення балів ґрунтується на об’єктивних критеріях відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами, які також використовуються для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

#### *Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів*

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

### **Форми оцінювання.**

- Поточний контроль – письмова контрольна робота та усне опитування.
- Оцінювання виконання та захисту практичних робіт.
- Підсумковий контроль – екзаменаційна робота у письмовій формі.

## **Питання до іспиту.**

Приклади питань до іспиту.

1. Поняття матриці. Основні дії з ними. Визначники другого, третього,  $n$ -го порядків.
2. Властивості визначників.
3. Алгебраїчне доповнення.
4. Ранг матриці, методи його визначення.
5. Методи розв'язування систем лінійних рівнянь: матричний метод, формули Крамера, метод Гаусса.
6. Дослідження систем лінійних алгебраїчних рівнянь за допомогою визначників.
7. Неоднорідна лінійна система рівнянь.
8. Однорідна лінійна система. Нетривіальні розв'язки однорідної лінійної системи.
9. Загальний розв'язок однорідної системи лінійних алгебраїчних рівнянь.
10. Геометричний вектор.
11. Компланарність та колінеарність векторів.
12. Лінійна залежність та незалежність векторів.
13. Границя функції.
14. Означення границі функції.
15. Односторонні границі.
16. Визначення неперервності функції в точці.
17. Основні правила диференціювання.
18. Похідна складної функції.
19. Визначення диференціалу та його геометричний зміст.
20. Розв'язок систем лінійних алгебраїчних рівнянь.
21. Застосування похідної до дослідження функції.