



Машинобудівний факультет  
Кафедра «Математика»

## СИЛАБУС

### Обов'язкової навчальної дисципліни «ВИЩА МАТЕМАТИКА»

Обсяг освітнього компоненту (5 кредитів/150 годин – 1 семестр,  
5,5 кредів/165 год – 2 семестр)

Освітня програма «Прикладне матеріалознавство»  
першого рівня вищої освіти  
Спеціальність – 132 Матеріалознавство

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА



*Антоненко Ніна Миколаївна,  
доцент кафедри «Математика»,  
канд. фіз.-мат. наук*

### **Контактна інформація:**

- тел. 769-82-66;
- [antonenkonina.ua@gmail.com](mailto:antonenkonina.ua@gmail.com);
- 1 навч. корпус, а. 354

### **Час і місце проведення консультацій:**

*дистанційно на платформі Zoom відповідно до розкладу наведеного на сайті університету в Автоматизованій системі управління освітнім процесом Національного університету «Запорізька політехніка»*

## ОПИС КУРСУ

Програму навчальної дисципліни «Вища математика» складено відповідно до освітньо-професійної програми «Прикладне матеріалознавство» підготовки бакалаврів спеціальності 132 «Матеріалознавство».

Курс «Вища математика» покликаний надати студентам знання з відповідних розділів вищої математики та сформувати уміння самостійно опрацьовувати математичну літературу, що відповідає напрямку їх фахової підготовки; студенти мають навчитися використовувати набуті навички для розв'язування задач, які зустрічаються в інших дисциплінах, що вивчаються на наступних курсах.



## **МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

1. Мета – оволодіння студентами математичним апаратом, що допомагає аналізувати, моделювати та розв’язувати прикладні задачі зі сфери їх професійної діяльності; підвищення загального рівня математичної культури студентів; розвиток логічного та абстрактного мислення студентів.

2. У результаті вивчення навчальної дисципліни Ви повинні отримати **загальні компетентності:**

К301. Здатність до системного мислення, аналізу та синтезу

К303 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

К304. Здатність виявляти та вирішувати проблеми

К305. Здатність приймати обґрунтовані рішення

К306. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації

К307. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій

К308. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово

К309. Здатність спілкуватися іноземною мовою

К310. Здатність працювати автономно

### **фахові компетентності:**

КС03. Здатність продемонструвати розуміння питань використання технічної літератури та інших джерел інформації в галузі матеріалознавства

КС04. Здатність працювати в групі над великими інженерними проектами у сфері матеріалознавства

КС09. Здатність застосовувати сучасні методи математичного та фізичного моделювання, дослідження структури, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів для вирішення матеріалознавчих проблем

### **очікувані програмні результати навчання:**

РН1 Володіти логікою та методологію наукового пізнання

РН7 Володіти навичками, які дозволяють продовжувати вчитися і оволодівати сучасними знаннями

РН16 Знати і використовувати методи фізичного і математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів, технологій їх виготовлення

РН19 Обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки.



## ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Для успішного засвоєння дисципліни студент повинен володіти шкільним курсом математики.

## ПЕРЕЛІК ТЕМ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1 – Загальний тематичний план аудиторної роботи на 1 семестр

Номер тижня	Теми лекцій, год.	Теми практичних робіт, год.
1	2	3
Змістовий модуль 1. Елементи лінійної та векторної алгебри. Аналітична геометрія.		
1	Матриці. Визначники. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь, (2 год)	Дії над матрицями. Визначники другого та третього порядку, (2 год)
2		Методи розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР): формули Крамера, матричний метод, метод Гаусса, (2 год)
3	Векторний аналіз, (2 год)	Скалярний, векторний та мішаний добуток векторів. Їх властивості та застосування, (2 год)
4		Пряма на площині, (2 год)
5	Аналітична геометрія на площині та у просторі, (2 год)	Криві другого порядку, (2 год)
6		Площина. Пряма у просторі, (2 год)
Змістовий модуль 2. Диференціальне числення функцій однієї та багатьох змінних		
7	Границя функції. Диференціальне числення функцій однієї змінної, (2 год)	Обчислення границь функцій, (2 год)
8		Диференціювання функцій однієї змінної. Застосування диференціального числення: правило Лопіталя, дослідження функцій, (4 год)
9	Диференціальне числення функцій багатьох змінних, (2 год)	Функції багатьох змінних. Частинні похідні. Повний диференціал. Локальний екстремум функцій двох змінних, (2 год)
10		



Змістовий модуль 3. Інтегральне числення функцій однієї змінної		
11	Невизначений інтеграл, (2 год)	Методи інтегрування: безпосереднє інтегрування, заміна змінної, інтегрування частинами, (2 год)
12		Інтегрування раціональних, тригонометричних та ірраціональних функцій, (4 год)
13	Визначений інтеграл, (2 год)	Обчислення визначених інтегралів, (2 год)
14		Застосування визначених інтегралів, (2 год)
15		

Таблиця 2 – Загальний тематичний план аудиторної роботи на 2 семестр

Номер тижня	Теми лекцій, год.	Теми практичних робіт, год.
1	2	3
Змістовий модуль 4. Інтегральне числення функцій багатьох змінних		
1	Кратні інтеграли, (2 год)	Обчислення подвійного інтеграла, (2 год)
2	Криволінійні інтеграли, (2 год)	Криволінійні інтеграли, (2 год)
Змістовий модуль 5. Ряди		
3	Числові ряди, (2 год)	Числові ряди: дослідження на збіжність знакододатних та знакопозадовжених рядів, (2 год)
4	Функціональні ряди, (2 год)	Розвинення функцій в ряди Тейлора та Маклорена, (2 год)
Змістовий модуль 6. Елементи теорії функцій комплексної змінної		
5	Елементи теорії функцій комплексної змінної, (4 год)	Комплексні числа та дії над ними, (2 год)
6		Функції комплексної змінної. Диференціювання функцій комплексної змінної, (2 год)
Змістовий модуль 7. Звичайні диференціальні рівняння		
7	Диференціальні рівняння першого порядку, (2 год)	ДР-1 з відокремлюваними змінними, однорідні ДР-1, лінійні ДР-1, рівняння Бернуллі; ДР у повних диференціалах, (2 год)



8	Диференціальні рівняння вищих порядків, що допускають пониження порядку, (2 год)	Типи ДР-2, які допускають пониження порядку. ЛОДР-2 із сталими коефіцієнтами, (2 год)
9	Лінійні диференціальні рівняння із сталими коефіцієнтами, (2 год)	ЛНДР-2 із сталими коефіцієнтами та спеціальною правою частиною, (2 год)
Змістовий модуль 8. Елементи операційного числення		
10	Перетворення Лапласа та його застосування, (4 год)	Пряме та обернене перетворення Лапласа. Розв'язування ДР методами операційного числення, (4 год)
11		
Змістовий модуль 9. Елементи теорії ймовірностей		
12	Елементи теорії ймовірностей, (4 год)	Комбінаторика. Класичне означення ймовірності. Теорема додавання ймовірностей несумісних подій. Умовна ймовірність. Теорема множення ймовірностей. Теорема додавання ймовірностей сумісних подій, (2 год)
13		Формула повної ймовірності та формула Байєса. Формула Бернуллі. Локальна та інтегральна теореми Лапласа, (2 год)
14	Дискретні та неперервні випадкові величини, (4 год)	Дискретні випадкові величини, їх числові характеристики та закони розподілу, (2 год)
15		Неперервні випадкові величини, їх числові характеристики та закони розподілу, (2 год)

## САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота включає опрацювання лекційного матеріалу після кожної лекції, обов'язкове виконання розрахунково-графічної роботи та



проходження тестів, що розміщені в системі дистанційного навчання НУ «Запорізька політехніка» у курсі «Вища математика».

## РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ ДЖЕРЕЛА

Навчально-методичні розробки:

1. Розрахунково-графічні завдання з вищої математики (частина 1) для студентів інженерно-фізичного факультету денної форми навчання / Укл.: В.М. Онуфрієнко, Н.В. Сніжко. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2023. – 46 с. <https://eir.zp.edu.ua/items/0a593122-dd7f-4979-8317-7e578fa746c2>
2. Практикум з вищої математики (частина 1) для студентів інженерно-фізичного факультету денної форми навчання / Укл.: Н.В. Сніжко, Н.М. Антоненко. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2023. – 74 с. <https://eir.zp.edu.ua/items/7d6c4fe3-7adf-4d24-beab-5c7f331aa50a>
3. Розрахунково-графічні завдання з вищої математики (частина 2) для студентів інженерно-фізичного факультету денної форми навчання / Укл.: В.М. Онуфрієнко, Н.В. Сніжко. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2023. – 42 с. <https://eir.zp.edu.ua/items/e6452fec-d2e8-4b71-9796-6ed3346fd5d8>
4. Практикум з вищої математики (частина 2) для студентів інженерно-фізичного факультету денної форми навчання / Укл.: Н.В. Сніжко, Н.М. Антоненко. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2023. – 50 с. <https://eir.zp.edu.ua/items/13d5abad-91fe-4163-8102-62a479f442fe>
5. Контрольні роботи з вищої математики та методичні вказівки до їх виконання (частина 1) для студентів інженерно-фізичного факультету денної форми навчання / Укл.: Н.В. Сніжко. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2022. – 47 с. <https://eir.zp.edu.ua/items/f04afd61-78db-467d-ad2e-cd4bfbfe90834>
6. Контрольні роботи з вищої математики та методичні вказівки до їх виконання (частина 2) для студентів інженерно-фізичного факультету денної форми навчання / Укл.: Н.В. Сніжко. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2022. – 39 с. <https://eir.zp.edu.ua/items/8e3b1b2c-67e0-4dd0-a241-e06570094136>

Літературні джерела:

1. Вища математика : підручник : у 2 кн. / Г. Й. Призва, В. В. Плахотник, Л. Д. Гординський та ін.; за ред. Г. Л. Кулініча. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К. : Либідь, 2003. – Кн. 1. Основні розділи. – 400 с.
2. Вища математика : підручник : у 2 кн. / Г. Л. Кулініч, Є. Ю. Таран, В. М. Бурим та ін.; за ред. Г. Л. Кулініча. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К. : Либідь, 2003. – Кн. 2. Спеціальні розділи. – 368 с.
3. Вища математика: збірник задач : навч. посібник / В. П. Дубовик, І. І. Юрик, І. П. Вовкодав та ін.; за ред. В. П. Дубовика, І. І. Юрика. – К. : А.С.К., 2005. – 480 с.



4. Дубовик В. П. Вища математика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. П. Дубовик, І. І. Юрик. – К. : Ігнатекс-Україна, 2013. – 648 с.
5. Медведєв М. Г. Теорія ймовірностей та математична статистика : підручник / М. Г. Медведєв, І. О. Пащенко. – К. : Ліра-К, 2008. – 536 с.
6. Овчинников П. П. Вища математика : підручник : у 2 ч. Ч. 1: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне і інтегральне числення / П. П. Овчинников, Ф. П. Яремчук, В. П. Михайленко; за заг. ред. П. П. Овчинникова. – К. : Техніка, 2003. – 600 с.
7. Овчинников П. П. 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. Овчинников, В. М. Михайленко; за заг. ред. П. П. Овчинникова. – К. : Техніка, 2004. – 792 с.

## ОЦІНЮВАННЯ

Форма оцінювання курсу – екзамен для першого та другого семестрів.

Поточний контроль: виконання завдань РГР та 2 контрольних робіт у кожному із семестрів.

Підсумкова оцінка за кожний із семестрів є сумою набраних балів за такі види робіт:

РГР 1.1 – 10 балів;

РГР 1.2 – 10 балів;

контрольна робота 1 – 10 балів;

контрольна робота 2 – 10 балів;

робота на практичних заняттях – 10 балів;

підсумковий тест (екзамен) – 50.

Для отримання позитивної оцінки студент повинен набрати не менше ніж 60 балів. Якщо студент набрав менше ніж 60 балів, він повинен перездати контрольні роботи, переробити неправильно виконані завдання в розрахунково-графічній роботі та перескласти підсумковий тест.





### ПОЛІТИКИ КУРСУ

Під час виконання розрахунково-графічних завдань, контрольних робіт та підсумкових тестів студенти мають дотримуватись принципів академічної доброчесності, які визначаються Кодексом академічної доброчесності Національного університету «Запорізька політехніка»  
[https://zp.edu.ua/uploads/dept\\_nm/Nakaz\\_N253\\_vid\\_29.06.21.pdf](https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N253_vid_29.06.21.pdf)

### ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДЛЯ РОБОТИ НА КУРСІ

Щоб мати доступ до навчально-методичних розробок курсу необхідно мати особистий доступ до університетської навчальної платформи Moodle.