



**Силабус**  
навчальної дисципліни  
**Вища математика**  
2025-2026 навчальний рік

Освітня програма	Середня освіта (технології)
Галузь знань	A Освіта
Спеціальність	A4 Середня освіта (за предметними спеціальностями)
Предметна спеціальність	A4.10 Середня освіта (Технології)
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Освітня кваліфікація	бакалавр з середньої освіти (технології)

<b>Викладач</b>	Єфименко Світлана Миколаївна
<b>Посилання на сайт</b>	<a href="https://edu.bdpu.org/course/view.php?id=5143">https://edu.bdpu.org/course/view.php?id=5143</a>
<b>Контактний тел.</b>	+380978028739
<b>Е-mail викладача:</b>	sm_yefimenko@bdpu.org.ua
<b>Графік консультацій</b>	Середа 15:40-16:40 Дистанційні консультації та індивідуальні заняття: Zoom. Приєднатися до конференції Zoom: <a href="https://us02web.zoom.us/j/87851981255?pwd=d0MpQjXeHP2LiP7kwi6nFDP55UvWWp.1">https://us02web.zoom.us/j/87851981255?pwd=d0MpQjXeHP2LiP7kwi6nFDP55UvWWp.1</a> Идентификатор конференции: 878 5198 1255 Код доступа: 682462

**Обсяг курсу на поточний навчальний рік:**

Кількість кредитів/ годин	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Звітність
3/90	12/2	18/4	60/84	екзамен

**Семестри: 2**

**Мова навчання:** українська

**Ключові слова:** лінійна алгебра, вектори, диференціальне числення, аналітична геометрія.

**Мета та предмет курсу:** формування наукового світогляду та загальної математичної культури здобувачів першого рівня вищої освіти, розвиток їхнього математичного мислення, оволодіння системою математичних знань та умінь, які необхідні для розв'язування задач вищої математики та навчання здобувачів базової та загальної середньої освіти розв'язувати задачі диференціального числення, лінійної алгебри, аналітичної геометрії. Функція багатьох та декількох

змінних, диференціальне числення функцій, лінійна алгебра, аналітична геометрія на площині та в просторі, лінійні (векторні) простори.

### **Компетентності та програмні результати навчання**

Основні результати навчання і компетентності згідно з вимогами освітньої програми:

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні набути таких **компетентностей**:

ЗК 6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях;

ФК 1. Здатність усвідомлювати наявність інтеграційних процесів як умови існування та розвитку соціальноприродного середовища;

ФК 2. Розуміння природи та сутності фізичних явищ, меж застосування фізичних понять, законів, теорій у різних галузях техніки, технологій.

Та демонструвати такі **результати навчання**:

ПР 3. Демонструвати знання з розробки технологічної послідовності виготовлення виробів, їх матеріально-технічної та виробничої складових;

ПР 7. Організувати творчу проєктно-технологічну та предметноперетворювальну діяльність на уроках технологій та на заняттях у гуртках.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться **90 годин / 3 кредита ECTS**.

## **Зміст курсу**

### **Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра**

#### **Тема 1. Матриці та визначники**

Поняття матриці. Операції над матрицями та їх основні властивості. Поняття визначника. Визначники другого і третього порядків, означення, обчислення. Властивості визначників. Мінори і алгебраїчні доповнення. Поняття про лінійну залежність рядків (стовпців) матриці. Ранг матриці. Оберненість матриць. Матричні рівняння.

#### **Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь**

Основні поняття і означення. Методи розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь: метод Крамера, метод оберненої матриці, Гаусса. Теорема Кронекера-Капеллі. Однорідні системи. Неоднорідні системи загального вигляду.

### **Змістовий модуль 2. Векторна алгебра та аналітична геометрія**

#### **Тема 3. Вектори та координати**

Поняття вектора. Лінійні операції над векторами. Проекція вектора на вісь. Координати точок і векторів в прямокутній декартовій системі координат.

Довжина вектора. Напрямні косинуси вектора. Поділ відрізка в даному відношенні. Нелінійні операції над векторами, їх властивості і застосування.

#### **Тема 4. Векторні простори та лінійні оператори**

Поняття, приклади і найпростіші властивості векторного простору. Лінійна залежність системи векторів. Базис і розмірність векторного простору. Координати вектора у векторному просторі. Розкладання вектора за базисом. Векторні простори із скалярним добутком. Лінійний оператор та його матриця. Характеристичний многочлен матриці. Власні значення і власні вектори лінійного оператора.

#### **Тема 5. Лінії на площині та у просторі**

Предмет, метод та задачі аналітичної геометрії. Математичний опис геометричних об'єктів. Поняття про лінію на площині та її рівняння. Різні форми рівняння прямої на площині. Взаємне розташування прямих на площині. Різні форми рівнянь площини у просторі. Неповні рівняння площини. Взаємне розташування двох площин у просторі. Відстань від точки до площини. Різні види рівнянь прямої у просторі. Взаємне розташування двох прямих у просторі. Взаємне розташування прямої і площини.

Поняття лінії другого порядку. Еліпс, гіпербола, парабола. Їх властивості, канонічні рівняння. Поняття поверхні другого порядку. Поверхні другого порядку: сфера, еліпсоїд, гіперболоїди, параболоїди. Циліндричні, конічні поверхні. Поверхні обертання.

### **Змістовий модуль 3. Диференціальне числення**

#### **Тема 6. Множини. Дійсні числа. Елементарні функції. Границя функції**

Предмет і метод математичного аналізу. Множини, операції над множинами. Числові множини. Дійсні числа. Числові проміжки. Окіл точки. Модуль дійсного числа. Комплексні числа. Форми запису комплексних чисел, зображення на площині. Дії з комплексними числами у різних формах запису.

Поняття функції. Способи завдання функції. Основні елементарні функції, їх властивості і графіки. Арифметичні операції над функціями, суперпозиція функцій. Елементарні функції та їх класифікація. Найпростіші властивості функцій. Функції, задані неявно. Обернені функції. Функції, задані параметрично.

Поняття границі функції в точці. Односторонні границі. Нескінченно великі та нескінченно малі величини, їх властивості. Порівняння нескінченно малих величин. Основні теореми про границі. Визначні границі. Неперервність функції в

точці. Точки розриву та їх класифікація. Властивості неперервних функцій. Неперервність функції на відрізку.

## **Тема 7. Похідна функції однієї змінної. Диференціал. Застосування диференціального числення**

Означення похідної. Геометричний, механічний та фізичний зміст похідної. Диференційованість і неперервність. Правила диференціювання. Похідні елементарних функцій. Похідна складеної функції. Похідна неявної функції та функції, що задана параметрично. Логарифмічне диференціювання. Диференціал. Геометричний та механічний зміст диференціала. Властивості диференціала, застосування до наближених обчислень. Похідні і диференціали вищих порядків. Похідні вищих порядків неявно та параметрично заданої функції.

Теорема Ферма, Ролля, Коші Лагранжа. Формули Тейлора, Маклорена. Правило Лопітала. Дослідження функції на монотонність. Екстремуми функцій. Необхідні й достатні умови існування екстремуму функції. Найбільше і найменше значення функції. Напрямок опуклості та точки перегину графіка функції. Асимптоти графіка функції. Схема дослідження функції і побудова її графіка.

## **Тема 8. Функція багатьох змінних, її границя, неперервність та диференційованість**

Поняття функції багатьох змінних. Область визначення. Границя. Неперервність. Частинні похідні. Диференційованість. Повний диференціал та його застосування. Диференціювання складеної функції. Повна похідна. Диференціювання неявно заданої функції. Частинні похідні і диференціали вищих порядків. Екстремуми функції двох змінних. Найбільше та найменше значення функції в замкненій області. Умовний екстремум. Дотична площина та нормаль до поверхні.

### **Методи навчання:**

пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемного викладу, частково-пошукові, дослідницькі.

**Політика курсу (особливості проведення навчальних занять):** студентоцентроване навчання; політика освітнього процесу з дисципліни регулюється низькою документів Бердянського державного педагогічного університету, які знаходяться у відкритому доступі на офіційному сайті (<https://bdpu.org.ua/>). Обов'язковим для ознайомлення є «Положенням про організацію освітнього процесу БДПУ», у ньому прописано всі форми, методи та принципи організації освітньої діяльності в університеті (<https://old.bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2024/09/Pro-orhanizatsiiu-osvitnoho-protsesu-v-Berdianskomu-derzhavnomu-pedahohichnomu-universyteti-nova-redaktsiia-posylannia-na-publichnu-informatsiiu.pdf>).

Обов'язковим є дотримання академічної доброчесності студентами («Положення про академічну доброчесність в Бердянському державному педагогічному університеті» ([https://bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2025/11/kodeks\\_dobrochesnosti\\_universytetskoyi\\_spilnoty\\_bdpu1.pdf](https://bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2025/11/kodeks_dobrochesnosti_universytetskoyi_spilnoty_bdpu1.pdf)), а саме: самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою даної навчальної дисципліни; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, розробок, відомостей; дотримання цифрової етики; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації. Під час виконання творчих завдань з використанням ГШ обов'язковим є дотримання положень, затверджених в документі «Про політику використання штучного інтелекту в освітньому процесі БДПУ» ([https://bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2025/09/polityka\\_vykorystannya\\_shtuchnogo\\_intelektu\\_v\\_osvitnomu\\_proczeni\\_berdyanskogo.pdf](https://bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2025/09/polityka_vykorystannya_shtuchnogo_intelektu_v_osvitnomu_proczeni_berdyanskogo.pdf)).

**Технічне й програмне забезпечення/обладнання, наявність:** освітні платформи інтерактивної взаємодії у форматі відео-конференцій ZOOM. Google Meet; віртуальне навчальне середовище Moodle університету, що містить навчально-методичний комплекс дисципліни для ефективною взаємодії, самоосвіти та контролю освітніх результатів здобувачів; системи комп'ютерної алгебри: Maxima; динамічна математична платформа GeoGebra; Microsoft 365, Google-сервіси (Кеер, документи, презентації, форми, чат, календар, диск); ноутбук Acer Aspire 5 A515-58P-379M; графічний монітор Huion Kamvas Pro 13; мультимедійний проектор Optima GT 1080e; екран, графічний планшет.

**Система оцінювання та вимоги:**

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти за всіма видами навчальних робіт проводиться під час поточного та підсумкового контролю,

**Система оцінювання та вимоги:** внутрішня університетська 100-бальна шкала, що регулюється «Положенням про критерії та порядок оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти у Бердянському державному педагогічному університеті» ([https://old.bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2021/11/kryter\\_ocin\\_2021.pdf](https://old.bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2021/11/kryter_ocin_2021.pdf)).

Після вивчення навчальної дисципліни їх результати конвертуються в шкалу ECTS шляхом ранжування навчальних досягнень.

Оцінка за університетською шкалою	Оцінка шкалою ЄКТС
90-100	A
78-89	B
65-77	C
58-64	D
50-57	E
35-49	FX (з можливістю повторного складання)
1-34	F (з обов'язковим повторним вивченням ОК)

#### **Узагальнені критерії оцінювання:**

«А», 90–100 балів – здобувач вищої освіти виявляє особливі творчі здібності, уміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, уміє використовувати набуті компетентності для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування й нахили;

«В», 78–89 балів – здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи й задачі в стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна;

«С», 65–77 балів – здобувач вищої освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, у цілому самостійно застосовувати її на практиці, контролювати власну діяльність, виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок;

«D», 58–64 бали – здобувач вищої освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання й розуміння основних положень; із допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих;

«E», 50–57 бали – здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні (обсяг набутих компетентностей здобувача відповідає мінімальним критеріям);

«FX», 35–49 балів – здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу (до 20 %);

«F», 1–34 бали – здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання й відтворення окремих фактів, елементів, об’єктів.

### Розподіл балів, які отримують студенти

	Максим. бал	Кількість	Всього
Практичні роботи	1	9	9
Індивідуальне завдання	10	3	30
Модульна контрольна робота	10	3	30
Екзамен	31	1	31
Всього за курс:			100

### Список рекомендованих джерел (наскрізна нумерація)

#### Основні

1. Панченко Н. Г., Резуненко М. Є. Вища математика: навч. посібник. Харків: УкрДУЗТ, 2022. Ч. 1. 231 с.
2. Панченко Н. Г., Резуненко М. Є. Вища математика: навч. посібник. Харків: УкрДУЗТ, 2023. Ч. 2. 251 с.
3. Лиман Ф.М., Власенко В.Ф., Петренко С.В. та ін.; За заг. ред. Ф.М. Лимана. Вища математика.: Університетська книга, 2025. 616 с.
4. Вища математика: підручник для здобувачів ступеня бакалавра за інженерними спеціальностями / М. Є. Дудкін, О. Ю. Дюженкова, І. В. Степахно; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 449 с.
5. Вища математика. Практикум. Навчальний посібник / О.Ю. Дюженкова, М.Є. Дудкін, І.В. Степахно. К.: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2021. 409 с.
6. Клепко В., Голець В. Вища математика. Центр навчальної літератури, 2019. 365с.
7. Барковський В.В., Барковська Н.В. Вища математика для економістів. 5-е видання. К.:ЦНЛ, 2021. 448 с.
8. Барабаш О.В., Мусієнко А.П., Собчук В.В. Вища математика для економістів. Конспект лекцій. Частина 1. К.: ДУТ, 2019. 224 с.

#### Додаткові

1. Барабаш О.В., Дзядик С.Ю., Жданова Ю.Д., Омецинська О.Б., Онищенко В.В., Шевченко С.М. Вища математика. Ч.1. Лінійна алгебра та аналітична

- геометрія. Диференціальне числення функції однієї та багатьох змінних . К.: ДУТ, 2015. 187 с.
2. Вища математика. Ч.2. Інтегральне числення функцій однієї та багатьох змінних / О.В. Барабаш, Г.М Власик , Н.Б. Дахно, І.В. Замрій, О.В. Свинчук, В.В. Шкапа. К.: ДУТ, 2019. 232 с.
  3. Барабаш О.В., Онищенко В.В. Лабораторний практикум з вищої математики. Ч.1. К.: ДУТ, 2015. 111 с.
  4. Барабаш О.В., Онищенко В.В. Лабораторний практикум з вищої математики. Ч.2. К.: ДУТ, 2015. 113 с.
  5. Барабаш О.В., Замрій І.В. Лабораторний практикум з вищої математики. Ч.3. Теорія функцій комплексної змінної. К.: ДУТ, 2018. 170 с.
  6. Лінійна, векторна алгебра. Аналітична геометрія. Математичний аналіз /В. М. Долгіх, Т. І. Малютіна ; Державний вищий навчальний заклад “Українська академія банківської справи Національного банку України”. Суми: ДВНЗ “УАБС НБУ”, Ч. 1. 2011. 53 с.
  7. Математичний аналіз. Диференціальні рівняння. Теорія ймовірностей та математична статистика / Т. І. Малютіна, В. М. Долгіх ; Державний вищий навчальний заклад “Українська академія банківської справи Національного банку України”. Суми : ДВНЗ “УАБС НБУ”, 2011. 67 с.
  8. Денисюк В.П. Вища математика: Підручник. У 2 ч. Ч.1. / В.П. Денисюк, В.К. Репета. К.: НАУ, 2013. 472 с.0
  9. Вища математика: Навчально-методичний комплекс для студентів освітнього рівня «бакалавр» галузі знань 05 «Соціальні та поведінкові науки» спеціальності 051 «Економіка» спеціалізації «Управління персоналом та економіка праці» денної та заочної форм навчання /Дубініна О. В., Махія Т. А. Київ. 2016. 204 с.
  10. Герасимчук В.С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах /В.С. Герасимчук, Г.С. Васильченко, В.І.Кравцов. К.: Книги України ЛТД, 2015. 470 с
  11. Красножон О. Б. Аналітична геометрія з комп’ютерною підтримкою : посібник для самостійної роботи студентів напряму підготовки 6.040201 Математика\*/ Олексій Красножон. Бердянськ : БДПУ, 2016. 155 с.
  12. Denisiuk V. P. et al. Higher mathematics //Part 4: Manual. Theory of Probability and Elements of Mathematical Statistics/VP Denisiuk, VM Bobkov, LI Grishina, VG Demydko, OV Karupu, TA Oleshko, VV Pakhnenko, TO Pogrebetska, VK Repeta.–Kyiv: NAU, 2013.–248 p. – 2009.
  13. Denisiuk V. P. et al. Higher mathematics. Part 2: Manual //Kyiv: NAU. – 2009.

## **Інтернет-ресурси**

### **Інтернет-ресурси**

1. [www.bdpu.org/library](http://www.bdpu.org/library)

2. <http://www.nbuiv.gov.ua>
3. <https://scholar.google.com>
4. <https://edu.bdpu.org/mod/url/view.php?id=67152> – Maxima – система комп'ютерної алгебри
5. <https://www.coursera.org/learn/mathematics-for-computer-science> – Coursera Mathematics for Computer Science
6. <https://www.khanacademy.org/math/precalculus> - Khan Academy Math\_precalculus
7. <https://umj.imath.kiev.ua/index.php/umj> – Ukrain's'kyi Matematychnyi Zhurnal
8. <https://journals.pnu.edu.ua/index.php/cmp> – Карпатські математичні публікації (Carpathian Mathematical Publications)
9. [https://mmj.ukma.edu.ua/about?utm\\_source=chatgpt.com](https://mmj.ukma.edu.ua/about?utm_source=chatgpt.com) – Фахове видання «Могилянський математичний журнал»
10. <https://www.irbis-nbuiv.gov.ua/> – Національна бібліотека імені В.Вернадського;
11. <https://www.imath.kiev.ua/> – Інститут математики НАН України;
12. [https://iamm.in.ua/?page\\_id=4621&lang=en](https://iamm.in.ua/?page_id=4621&lang=en) – Інститут прикладної математики і механіки НАН України;
13. <http://cmm.lviv.ua/> – Центр математичного моделювання Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України;
14. <https://probability.knu.ua/usm/> – журнал «У світі математики»;
15. <https://mmj.ukma.edu.ua/> – Могилянський математичний журнал;
16. <http://mmtu.matan.kpi.ua/index> – журнал «Математика в сучасному технічному університеті»;
17. <https://jnam.knu.ua/index.php/jnam> – Журнал чисельної та прикладної математики;
18. <https://www.matific.com/ua/uk/home/> – математичний додаток для студентів;
19. <https://www.commoncoresheets.com/> сайт для розробки математичних завдань
20. Worksheets із різних тем;
21. <https://miro.com/app/dashboard/> – інтерактивна математична онлайн-дошка.