



**Силабус**  
навчальної дисципліни  
**Вибрані питання елементарної та вищої математики**  
2023-2024 навчальний рік

Освітня програма **Середня освіта (математика)**  
Спеціальність **014 Середня освіта (Математика)**  
Галузь знань **01 Освіта / Педагогіка**  
Рівень вищої освіти **другий**

<b>Викладач</b>	Красножон Олексій Борисович
<b>Посилання на сайт</b>	<a href="http://bdpu.org/faculties/fmktto/structure-fmktto/kaf-mathematics/composition-kaf-mathematics/krasnozhon/">http://bdpu.org/faculties/fmktto/structure-fmktto/kaf-mathematics/composition-kaf-mathematics/krasnozhon/</a>
<b>Контактний тел.</b>	093-755-90-15
<b>Е-mail викладача:</b>	ob_krasnozhon@bdpu.org.ua
<b>Графік консультацій</b>	Очне проведення: парний тиждень, четвер, 13:00-14:15, А104. Контроль самостійної роботи: через MOODLE ( <a href="https://edu.bdpu.org/">https://edu.bdpu.org/</a> ) Дистанційне проведення: парний тиждень, четвер, 14:35-15:50. Контроль самостійної роботи: через MOODLE ( <a href="https://edu.bdpu.org/">https://edu.bdpu.org/</a> ) Дистанційні консультації та індивідуальні заняття: Zoom. Приєднатися до конференції Zoom: <a href="https://us04web.zoom.us/j/2022250707?pwd=TIJLT0V4V1BuYjAvWlk2VFFxVkowUT09">https://us04web.zoom.us/j/2022250707?pwd=TIJLT0V4V1BuYjAvWlk2VFFxVkowUT09</a> Ідентифікатор конференції: 202 225 0707 Код доступу: 6z1Dqn

**Обсяг курсу на поточний навчальний рік:**

Кількість кредитів/годин	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	звітність
6 / 180	28	28	124	екзамен

**Семестри: I.**

**Мова навчання:** українська

**Ключові слова:** елементарна функція, метод математичної індукції, задача з параметрами, числова нерівність, похідна функції, диференціал функції, комплексне число.

**Мета та предмет курсу:** формування наукового світогляду та загальної математичної культури майбутніх учителів математики, розвиток їх математичного мислення, оволодіння здобувачами другого рівня вищої освіти системою математичних знань, умінь, що необхідні для розв'язування задач елементарної та вищої математики; навчання здобувачів базової та загальної середньої освіти розв'язувати задачі елементарної та вищої математики; дослідження властивостей математичних об'єктів нестандартними методами та засобами.

**Компетентності та програмні результати навчання.**

№ з/п	Програмні компетентності		Результати навчання
1.	загальні	ЗК-1. Здатність грамотно спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	ПР-1. Відтворює базові знання навчальних дисциплін з циклу загальної підготовки в обсязі, необхідному для загального розвитку та використання у професійній діяльності.
2.		ЗК-4. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).	ПР-3. Володіє базовими знаннями в галузі сучасних інформаційних технологій в обсязі, необхідному для вивчення загальних і професійних дисциплін, використання в професії учителя, самоосвіти й особистісного зростання.
3.	фахові	ФК-1. Здатність усвідомлювати соціальну значущість своєї майбутньої професії, володіти мотивацією до здійснення професійної діяльності.	ПР-9. Здатний виявляти помилки та недоліки в знаннях та вміннях учнів, в логіці міркувань, пояснювати різницю між фактами та наслідками.
4.		ФК-2. Здатність застосовувати на практиці знання з фундаментальних, соціальних і прикладних наук, сучасні методики та технології з метою формування в учнів предметних компетентностей.	ПР-6. Розуміє і здатний застосовувати основні теоретичні положення методики навчання відповідного предмету на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

## **Зміст курсу:**

### **Модуль I. Вибрані питання елементарної та вищої математики**

#### **Змістовий модуль 1. Вибрані питання елементарної математики**

Тема 1. Використання симетрії аналітичних виразів при розв'язуванні конкурсних задач математики. Поняття аналітичного виразу. Поняття симетрії аналітичного виразу. Види симетрії аналітичного виразу.

Тема 2. Особливості розв'язування рівнянь та завдань з параметром, які містять симетрію аналітичного виразу. Приклади розв'язування типових завдань.

Тема 3. Використання методу «вигідної точки» при розв'язуванні конкурсних задач математики. Поняття про «вигідну точку». Поняття про метод «вигідної точки». Види «вигідних точок» та методи їх визначення.

Тема 4. Особливості розв'язування методом «вигідної точки» рівнянь та завдань з параметром. Приклади розв'язування типових завдань.

Тема 5. Використання властивостей елементарних функцій при розв'язуванні конкурсних задач математики. Основні властивості елементарних функцій.

Тема 6. Особливості розв'язування рівнянь та завдань з параметром з використанням властивостей елементарних функцій.

Тема 7. Приклади розв'язування конкурсних та олімпіадних завдань. Розв'язування задач комбінованими і нестандартними методами.

#### **Змістовий модуль 2. Вибрані питання вищої математики**

Тема 8. Використання відомостей теорії комплексних чисел для встановлення і доведення тригонометричних тотожностей. Поняття про комплексне число. Поле комплексних чисел. Тригонометрична форма комплексного числа. Формула Муавра. Особливості встановлення і доведення тригонометричних тотожностей з використанням комплексних чисел.

Тема 9. Використання теорії комплексних чисел для доведення тотожностей, які містять біноміальні коефіцієнти. Комбінаторний смисл біноміальних коефіцієнтів. Обчислення біноміальних коефіцієнтів за формулою та трикутником Паскаля. Особливості використання відомостей теорії комплексних чисел для доведення тотожностей, як містять біноміальні коефіцієнти.

Тема 10. Використання елементів диференціального числення для розв'язання прикладних математичних задач та задач практичного змісту, доведення тотожностей та обґрунтування тверджень. Правила диференціювання функцій різних типів.

Тема 11. Використання елементів інтегрального числення для розв'язання прикладних математичних задач та задач практичного змісту, доведення

тотожностей та обґрунтування тверджень. Правила інтегрування функцій різних типів.

Тема 12. Інновацій аспекти навчання елементів диференціального числення у закладах середньої освіти та педагогічних вишах. Використання математичних програмних середовищ та Інтернет-сервісів.

Тема 13. Інновацій аспекти навчання елементів інтегрального числення у закладах середньої освіти та педагогічних вишах. Використання математичних програмних середовищ та Інтернет-сервісів.

Тема 14. Алгоритмічні та інноваційні аспекти вивчення диференціальних та інтегральних рівнянь у педагогічних вишах. Використання математичних програмних середовищ та Інтернет-сервісів.

**Методи навчання:** пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемного викладу, частково-пошукові, дослідницькі.

### **Політика курсу (особливості проведення навчальних занять).**

Студентоцентроване навчання, яке проводиться у формі лекцій, мультимедійних лекцій, інтерактивних лекцій, практичних занять, індивідуальних занять, консультацій, самостійного навчання, проходження навчальної, виробничої, технологічної та педагогічної практик, виконання курсових робіт на основі нормативно-правових актів, підручників, посібників, періодичних наукових видань тощо.

### **Технічне й програмне забезпечення/обладнання, наочність.**

Лекційні аудиторії, спеціалізовані кабінети, комп'ютерні класи, лабораторії з відповідним обладнанням, бібліотеки, читальні зали, гуртожиток, локальна комп'ютерна мережа з виходом в Інтернет, зона Wi-Fi.

Вільний доступ до фондів бібліотек, читальних залів, інформаційних ресурсів Інтернету та локальної мережі, навчальних матеріалів у віртуальному освітньому просторі університету, електронна підтримка освітнього процесу через систему Moodle, спеціалізоване обладнання лабораторій, програмне забезпечення кабінетів комп'ютерної математики.

### **Система оцінювання та вимоги:**

накопичувальна бально-рейтингова система, що передбачає оцінювання студентів за усі види аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності: контрольні роботи, тестування, письмові та усні экзамени, поточний контроль, атестація випускника.

### **Система оцінювання: національна та ЄКТС**

Сума балів за всі види навчальної діяльності		Оцінка за національною шкалою для екзамену
90-100	A	відмінно
78-89	B	добре

65-77	C	
58-64	D	задовільно
50-57	E	
35-49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## Список рекомендованих джерел

### Основні

1. Математика для вступників до вузів : навч. посібник довузівської підготовки / за ред. проф. В. В.Семенця. — Х. : Компанія СМІТ, 2002. — 1120 с.
2. Збірник задач з математики для вступників до вищих навчальних закладів. / за ред. М. І. Сканаві. — 6-е видання. — К. : Вища школа, 2014. — 608 с.
3. Збірник задач з аналітичної геометрії / За редакцією В. В. Кириченка : Навч. посібник. – Вид. 3-є, переробл. та випр. – Кам'янець-Подільський : Аксіома, 2013. – 200 с.
4. Ясінський, В.А. Задачі математичних олімпіад та методи їх розв'язування. / В. А. Ясінський. — Тернопіль: Навч. книга – Богдан, 2008. — 208 с.
5. Сарана, О.А. Конкурсні задачі підвищеної складності з математики: навчальний посібник для слухачів ФДП НТУУ 'КПІ' / О.А. Сарана, В.В. Ясінський. — Київ, 2005. — 260 с.

### Додаткові

6. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа: учебное пособие / Г. Н. Берман. — СПб.: Профессия, 2006. — 432 с.
7. Вибрані питання елементарної математики: посібник для вступників до вузів та слухачів підготовчих відділень / за ред. А.В. Скорохода. — 2-е видання. — К. : Вища школа, 1972. — 420 с.
8. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами. – К. : РИА «Текст», 1992. – 290 с.
9. Залогін, М.С. Конкурсні задачі з математики. / М. С. Залогін. — 2-е видання. — К. : Техніка, 1966. — 412 с.
- 10.Решбник конкурсных задач по математике : сборник: вып.6.: применен. уравнен. к решению задач / под ред. М.И. Сканави. — К. : Нора-Принт, 1997. — 346 с.

11. Решение конкурсных задач по математике: сборник / под ред. М.И. Сканава. — К. : Текст; МП ОКО, 1992. — 246 с.
12. Шавальова В. І., Красножон О. Б. Аналітична геометрія і лінійна алгебра з комп'ютерною підтримкою. Навч. посібник. — К. : Вид-во Європейського університету, 2010. — 362 с.

### **Інтернет-ресурси**

<http://www.edu.kiev.ua> – освітня мережа України;

<http://www.udl.org.ua> – українська система дистанційного навчання;

<https://edu.bdpu.org/> – середовище електронної підтримки навчання БДПУ Moodle;

<https://dspace.bdpu.org/> – репозитарій відкритого доступу (архів наукових та освітніх матеріалів Бердянського державного педагогічного університету);

<https://drive.google.com/drive/folders/0ByJRQi6pU9mETkNkOWh2aEF1clU?usp=sharing> – навчальні матеріали факультету ФМКТО БДПУ;

<http://bdpu.org/opp/bakalavr/> – освітньо-професійні програми підготовки здобувачів першого рівня вищої освіти;

<http://catalog.bdpu.org/cgi-bin/wfinder.cgi?{F79FE79A-D41D-4FE4-A096-019CAE2DA00D}&2&mode=AdvSearch&> – електронний каталог бібліотеки БДПУ.