



Силабус

навчальної дисципліни
Елементарна математика
2023-2024 навчальний рік

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

Викладач	Красножон Олексій Борисович
Посилання на сайт	http://bdpu.org/faculties/fmktto/structure-fmktto/kaf-mathematics/composition-kaf-mathematics/krasnozhon/
Контактний тел.	098-97-95-381
Е-mail викладача:	ob_krasnozhon@bdpu.org.ua
Графік консультацій	Очне проведення: парний тиждень, четвер, 13:00-14:15, А104. Контроль самостійної роботи: через MOODLE (https://edu.bdpu.org/) Дистанційне проведення: парний тиждень, четвер, 14:35-15:50. Контроль самостійної роботи: через MOODLE (https://edu.bdpu.org/) Дистанційні консультації та індивідуальні заняття: Zoom. Приєднатися до конференції Zoom: https://us02web.zoom.us/j/87911066399?pwd=Vk9pOEN1aUIzdVJlOVZlVXZ2taVkdMZz09 Ідентифікатор конференції: 879 1106 6399 Код доступу: 773446

Обсяг курсу на поточний навчальний рік:

Кількість кредитів/годин	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	звітність
9 / 270	10	62	198	залік

Семестри: I.

Мова навчання: українська

Ключові слова: елементарна функція, метод математичної індукції, задача з параметрами, числова нерівність, рівняння, текстова задача, тригонометричне рівняння.

Мета та предмет курсу: формування наукового світогляду та загальної математичної культури майбутніх учителів математики, розвиток їхнього математичного мислення, оволодіння здобувачами першого рівня вищої освіти системою математичних знань, умінь, що необхідні для розв'язування задач елементарної математики; навчання здобувачів базової та загальної середньої освіти розв'язувати задачі елементарної 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 застосувати основні теоретичні положення методики навчання відповідного предмету на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

Зміст курсу:

Модуль I. Теоретичні відомості елементарної математики

Змістовий модуль 1. Арифметика

Тема 1. Вступ до арифметики. Деякі відомості з арифметики. Нумерація. Системи числення: десяткова та недесяткова. Основна теорема арифметики.

Тема 2. Подільність чисел. Властивості подільності. Ознаки подільності. Прості та складені числа. Спільні дільники і кратні. Найбільший спільний дільник. Алгоритм Евкліда. Найменше спільне кратне.

Тема 3. Відсотки. Основні типи задач на відсотки.

Тема 4. Наближені обчислення. Наближені обчислення за допомогою правил підрахунку цифр та за допомогою границь.

Тема 5. Величини та пропорції. Іменовані числа та дії над ними. Відношення чисел. Пропорції та пропорціональна залежність величин. Задачі на пропорціональні величини і пропорційний поділ. Арифметичні задачі.

Змістовий модуль 2. Алгебраїчні рівняння та нерівності

Тема 6. Алгебраїчні вирази та їх перетворення. Раціональні числа та алгебраїчні вирази. Дії над цілими алгебраїчними виразами. Дробові раціональні вирази. Ірраціональні вирази.

Тема 7. Многочлени від однієї змінної. Канонічна форма многочлена. Подільність многочленів. Корені многочленів.

Тема 8. Рівняння з однією змінною. Рівносильність рівнянь. Раціональні рівняння, основні методи розв'язування. Спеціальні види раціональних рівнянь. Дробово-раціональні рівняння. Ірраціональні рівняння.

Тема 9. Нерівності. Рівносильні перетворення. Доведення нерівностей. Раціональні нерівності, метод інтервалів. Ірраціональні нерівності.

Тема 10. Системи рівнянь та нерівностей. Рівносильність систем рівнянь. Методи розв'язування алгебраїчних рівнянь та нерівностей.

Тема 11. Числові послідовності. Арифметична та геометрична прогресії.

Тема 12. Застосування рівнянь та нерівностей до розв'язування текстових задач. Задачі на числові залежності. Задачі на прогресії. Задачі на рух. Задачі на розчини і сплави. Задачі на спільну роботу. Розв'язування задач з цілими числами.

Змістовий модуль 3. Трансцендентні рівняння та нерівності

Тема 13. Функції та графіки. Функціональна залежність величин як математична модель реальних процесів. Основні елементарні функції дійсної змінної та їх властивості. Перетворення графіків основних елементарних функцій.

Тема 14. Трансцендентні вирази та їх перетворення. Логарифм та його основні властивості. Логарифмування та потенціювання. Перетворення виразів, що містять обернені тригонометричні функції.

Тема 15. Показникові рівняння та нерівності. Основні види показникових рівнянь та нерівностей, методи їх розв'язування.

Тема 16. Логарифмічні рівняння та нерівності. Основні види логарифмічних рівнянь та нерівностей, методи їх розв'язування.

Тема 17. Тригонометричні рівняння та нерівності. Найпростіші тригонометричні рівняння та нерівності, методи їх розв'язування.

Тема 18. Рівняння, які містять обернені тригонометричні функції.

Змістовий модуль 4. Планіметрія

Тема 19. Основні властивості найпростіших геометричних фігур. Основні поняття, відношення та аксіоми (основні властивості) планіметрії. Найпростіші геометричні фігури та їх властивості.

Тема 20. Трикутники. Види трикутників (різносторонній, рівнобедрений, рівносторонній, прямокутний, тупокутний, гострокутний, педальний, ортоцентральный, серединний, різницевий, бісектральний) та їх властивості. Залежності між елементами трикутників. Розв'язування трикутників. Рівні та подібні трикутники. Площі трикутників.

Тема 21. Чотирикутники. Види чотирикутників та їх властивості. Розв'язування чотирикутників. Площі чотирикутників.

Тема 22. Многокутники. Види многокутників, основні властивості опуклих многокутників. Правильні многокутники, їх основні властивості. Рівність і подібність правильних многокутників. Площа многокутника. Застосування тригонометричних функцій для обчислення площ.

Тема 23. Коло та круг. Основні поняття та властивості кола. Кути, пов'язані з колом, їх властивості. Пропорційні відрізки в крузі. Вписане й описане коло. Площа круга та його частин.

Тема 24. Метод координат на площині. Прямокутна декартова система координат на площині. Відстань між двома точками, поділ відрізка у заданому відношенні. Рівняння кривої. Рівняння прямої і кола. Координатний метод розв'язування планіметричних задач.

Тема 25. Вектори на площині. Поняття „вектор”, „співнапрямлені”, „протилежно напрямлені” вектори. Рівні вектори. Геометричний критерій рівності векторів. Координати вектора. Координатний критерій рівності векторів. Додавання та віднімання векторів. Множення вектора на число. Колінеарні вектори. Критерій колінеарності векторів. Розклад вектора за двома неколінеарними векторами (координатними ортами). Скалярний добуток двох векторів. Теорема про скалярний добуток двох векторів. Критерій перпендикулярності векторів. Векторний метод розв'язування задач планіметрії.

Тема 26. Геометричні перетворення. Рух, властивості руху. Симетрія відносно точки та прямої. Поворот. Паралельне перенесення та його властивості. Подібність фігур. Властивості перетворення подібності. Властивість подібних фігур.

Змістовий модуль 5. Стереометрія

Тема 27. Основні поняття стереометрії. Аксиоми стереометрії та висновки з них. Паралельність прямих і площин. Ознаки паралельності прямих, паралельності прямої та площини, паралельності площин. Властивості паралельних площин. Перпендикулярність прямих і площин. Теорема про три перпендикуляри. Ознака перпендикулярності площин. Мимобіжні прямі. Кути між мимобіжними прямими, між прямою та площиною, між площинами.

Тема 28. Многогранники. Тіло та його поверхня. Многогранні кути. Призма, паралелепіпед, куб. Піраміда. Правильні многогранники. Площі поверхонь многогранників. Об'єм паралелепіпеда, призми та піраміди.

Тема 29. Тіла обертання. Циліндр. Конус. Куля. Площі поверхонь тіл обертання. Об'єм циліндра та конуса. Об'єм кулі та її частини.

Тема 30. Зображення просторових фігур на площині. Паралельна проекція. Ортогональне проектування. Геометричне місце точок в просторі. Комбінації геометричних тіл.

Тема 31. Координати та вектори у просторі. Рівняння фігур в просторі. Рівняння площини, сфери. Взаємне розміщення сфери і площини. Перетин двох сфер.

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	
50-57	E	задовільно
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 / За ред. В. В. Семенця Упоряд. : Бондаренко М. Ф., Дікарев В. А., Мельников О. Ф., Семенець В. В., Шклярів Л. Й. – Харків : «Компанія СМІТ», 2002. – 1120 с.
2. Алексеев В. М. Элементарная математика: решение задач: учебное пособие / В.М. Алексеев. – 2-е видання. – К. : Высшая школа, 1989. – 383 с.
3. Болтянский В. Г. Элементарная геометрия: кн. для учителя / В. Г. Болтянский. – М. : Просвещение, 1985. – 320 с.
4. 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.
5. Литвиненко В. Н. Практикум по элементарной математике : алгебра; тригонометрия: учебн. пособие для ст-тов пед. ин-тов / В. Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович. – 2-е видання. – М. : Просвещение, 1991. – 352 с.
6. Гусев В. А. Практикум по элементарной математике. Геометрия. / Валерий Гусев, Виктор Литвиненко, Александр Мордкович. – М. : Просвещение, 1992. – 352 с.
7. Антонов Н.П. Сборник задач по элементарной математике / Николай Антонов, Марк Выгодский, Владимир Никитин, Александр Санкин. – М. : Наука, Главная редакция физико-математической литературы. –1979. – 448 с.

Додаткові

8. Алгебра і початки аналізу : Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: академ. рівень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х. : Гімназія, 2010. – 352 с.
9. Алгебра і початки аналізу : Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: проф. рівень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х. : Гімназія, 2010. – 416 с.
10. Алгебра і початки аналізу : Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: академ. рівень / Є.П. Нелін. – Х. : Гімназія, 2010. – 416 с.
11. Алгебра і початки аналізу : Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: проф. рівень / Є.П. Нелін. – Х. : Гімназія, 2010. – 416 с.
12. Вишенський В.А., Перестюк М.О., Самойленко А.М. Збірник задач з математики: Посібник для вступників до вузів. – Київ «ТВіМС», 2000. – 318 с.
13. Геометрія: Підручник для 10 кл. загальноосвітніх навчальних закладів: акад.рівень / О.Я. Білянiна, I.I. Білянiна, В.О. Швець. – Київ: Генеза, 2010. Геометрія: Підручник для 10 кл. загальноосвітніх навчальних закладів: акад. рівень / М.І, Бурда, Н.А. Тарасенкова – Київ: Зодіак – ЕКО, 2010.
14. Горнштейн П.І. Задачі з параметрами/ П.І. Горнштейн П.І., В.Б. Полянський, М.С. Якір. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. – 256с.
15. Збірник задач з математики для вступників до вузів / В.К. Єгерев, В.В. Зайцев, Б.А. Кордемський та ін.; За ред. Сканаві М. Л. – К.: Вища шк., 1992.– 445 с.
16. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Рабінович Ю.М., Якір М.С.. Математика. Збірник задач завдань для тематичного оцінювання з математики для 5 класу. – Х.: Гімназія, 2009. – 120 с.
17. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра. 8 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики. – Х.: Гімназія, 2009. – 386 с.
18. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра. Підручник для 7 класу. – Х.: Гімназія, 2009. – 288 с.
19. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра. Підручник для 8 класу. Х.: Гімназія, 2008. – 256 с.
20. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія. 8 клас. Підручник для класів з поглибленим вивченням математики. – Х.: Гімназія, 2009. – 240 с.
21. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія. Підручник для 7 класу. Х.: Гімназія, 2008. – 208 с.
22. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія. Підручник для 8 класу. – Х.: Гімназія, 2009. – 208 с.
23. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика. Підручник для 5 класу. – Х.: Гімназія, 2008. – 288 с.
24. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика. Підручник для 6 класу. – Х.: Гімназія, 2006. – 304 с.
25. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підручник для 10 класу загальноосвіт. навч. закладів. – Х.: Світ дитинства, 2008. – 448 с.

26. Нелін Є.П., Долгова О.Є. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підручник для 11 класу загальноосвіт. навч. закладів. –Х.: Гімназія, 2009. – 416 с.
27. Репета В.К. Задачі з параметрами: навчальний посібник/ В.К. Репета, Н.О. Клешня, М.В. Коробова, Л.А. Репета. – Л. : Вища школа., 2006. – 302 с.

Інтернет-ресурси

<http://www.edu.kiev.ua> – освітянська 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/0ByJRQi6pU9mETkNkOWh2aEFclU?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.