

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ МОНМС України 29.03.2012 № 384
(у редакції наказу МОН України від 05.06.2013
№ 683)

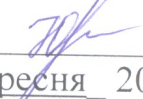
Форма № Н - 3.04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
*Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка*

Кафедра математики, інформатики, економіки та методик їхнього навчання

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

В.о. завідувача кафедри

доц. Яременко Ю.В. 
"2" вересня 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Елементарна математика

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: **01 Освіта/Педагогіка**

Спеціальність: **014 Середня освіта (Інформатика)**

Освітня програма: **Середня освіта (Інформатика та Математика)**

факультет **математики, природничих наук та технологій**

Бакалавр

2021 – 2022 навчальний рік

Робоча програма з **Елементарної математики**
(назва навчальної дисципліни)

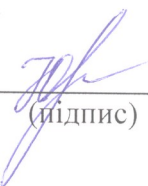
для студентів за спеціальністю **014 Середня освіта (Інформатика)**

Розробник: *Різняк Р.Я.*, доктор історичних наук, професор

Робоча програма затверджена на засіданні **кафедри математики, інформатики, економіки та методик їхнього навчання**

Протокол № 2 від "2" вересня 2021 року

В.о. завідувача кафедри математики


(підпис)

(доц. ЯременкоЮ.В.).
(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

СТРУКТУРА ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ЕЛЕМЕНТАРНА МАТЕМАТИКА»

ОПИС ПРЕДМЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Курс – 1 Підготовка магістрів | Напрямок, спеціальність, освітньо-професійний рівень | Характеристика навчального курсу |
|---|---|---|
| Загальна кількість годин: 300 Тижневих годин: 2-2 | Шифр та назва галузі знань: 01 Освіта / Педагогіка (освітньо-професійна програма) Шифр та назва предметної спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика) Освітня програма Інформатика та Математика Освітній рівень: бакалавр | Обов'язковий Рік підготовки: 3-4, семестр 5-8; Лекції (теоретична підготовка): 8 годин Семінари (практичні): 116 годин Самостійна робота: 176 годин Вид підсумкового контролю: 4 заліки |

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

МЕТА курсу «Елементарна математика» полягає у тому, щоб закласти основи формування професійно компетентного вчителя математики, спроможного працювати на конкурентній основі в різних типах шкіл, якому були б притаманні духовність, висока мораль, культура, інтелігентність, творче педагогічне мислення, гуманістична спрямованість педагогічної діяльності.

В курсі «Елементарна математика» передбачені лекції та практичні заняття.

В лекційному курсі необхідно розкрити ідеї та методи шкільного й факультативного курсів математики; ознайомити майбутніх вчителів із важливими питаннями методології математики

Мета практичних занять: навчитись розв'язувати шкільні задачі з математики як за обов'язковою програмою, так і на більш високому рівні (рівень факультативних занять класів і шкіл з поглибленим вивченням математики, олімпіад юних математиків тощо).

Особливістю даної програми є те, що навчання студентів розв'язувати задачі органічно вплітається в методику викладання математики і реалізується у двох вимірах, які відповідають різним рівням математичної та методичної підготовки, а також основним етапам становлення студента як вчителя.

Перший вимір. В межах курсу "Елементарна математика" узагальнюються знання, вміння і навички з математики за програмою середньої школи; ведеться підготовка до узагальнення знань та умінь з таких загальноосвітніх математичних предметів, як математичний аналіз, вища алгебра, аналітична і вища геометрія, математична логіка, теорія ймовірностей; закладаються теоретичні основи для розв'язування задач шкільного курсу і факультативних занять. Важливо, щоб на цьому етапі студенти, вивчивши основи шкільної математики, обов'язково одержали знання, набули вміння і навичок, необхідних для проходження педагогічної практики.

Другий вимір. У межах дисципліни «Методика навчання математики» завершується професійна підготовка майбутнього вчителя; поглиблене ознайомлення з різними методами розв'язування задач із журналів «Квант», «Математика в школі», збірників олімпіадних і конкурсних задач з математики; активне застосування як математичних знань і умінь, так і знань та умінь з методики викладання алгебри, геометрії, алгебри і початків аналізу. Важливо, щоб на цьому етапі студенти, одержавши необхідні професійні знання з математики і методики її викладання, педагогіки, психології тощо, випробували себе під час практики на посаді

вчителя, проаналізували ступінь власної підготовки, відчули потребу в постійному вдосконаленні професійного рівня.

У результаті вивчення навчальної дисципліни у студента мають бути сформовані такі *компетентності*:

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі освіти та інформатики, що передбачає застосування певних теорій і методів педагогічних та комп'ютерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ПК6. Здатність розв'язувати задачі шкільного курсу інформатики та математики різного рівня складності та формувати відповідні вміння в учнів.

ПК8. Здатність формувати в учнів критичне мислення, переконання в необхідності обґрунтування гіпотез, розуміння математичного доведення та математичного моделювання.

ПК9. Здатність забезпечити умови для набуття учнями досвіду застосування математичних знань та умінь, формування їхнього позитивного ставлення до вивчення систематичних курсів алгебри та геометрії.

Програмні результати навчання:

РН25. Знає сутність і основні методи доведення математичних тверджень у навчанні учнів алгебри й геометрії.

РН26. Уміє розв'язувати задачі різних рівнів складності шкільного курсу математики.

3. Програма навчальної дисципліни

АРИФМЕТИКА І АЛГЕБРА

Подільність чисел. Теорема про ділення з остачею. Ознаки подільності. Подільність суми, різниці, добутку. Прості і складені числа. Невизначені рівняння першого степеня. Застосування теорії подільності до розв'язування невизначених рівнянь в цілих числах. Принцип Діріхле і його застосування.

Тотожності і тотожні перетворення. Тотожні перетворення раціональних, ірраціональних, показникових і логарифмічних виразів. Перетворення тригонометричних виразів і виразів, які містять обернені тригонометричні функції.

Рівняння, нерівності і їх системи. Розв'язування цілих і дробово-раціональних рівнянь і нерівностей. Ірраціональні рівняння і нерівності. Рівняння і нерівності, які містять змінну під знаком модуля. Показникові, логарифмічні рівняння і нерівності. Тригонометричні рівняння і нерівності. Комбіновані рівняння. Рівняння і нерівності з параметрами. Методи розв'язування нелінійних систем рівнянь. Розв'язування задач на складання рівнянь, систем рівнянь і нерівностей.

ГЕОМЕТРІЯ

Планіметрія. Трикутники, паралелограми, трапеції, довільні чотирикутники. Правильні многокутники. Коло. Вписані і описані многокутники.

Площі плоских фігур. Площі трикутника, чотирикутника, многокутника, круга та його частин.

Застосування векторного і координатного методів до розв'язування задач. Метод геометричних перетворень. Осьова і центральна симетрія, поворот, перетворення подібності, гомотетій. Побудова на площині. Знаходження множин точок площини з заданими властивостями.

Стереометрія. Геометричні побудови у просторі (уявні побудови, побудова перерізів многогранників).

Взаємне розміщення прямих і площин в просторі. Знаходження точок простору з заданими властивостями. Паралельність і перпендикулярність прямих та площин у просторі.

Многогранники. Правильні многогранники.
 Обчислення різних елементів просторових фігур. Обчислення площ поверхонь і об'ємів просторових тіл.
 Комбінації просторових тіл.

ТЕМАТИЧНЕ ПЛАНУВАННЯ

Всього годин – 300. Аудиторна робота – 124 години. Індивідуальна – 176 годин.

| Курс | Семестр | III | | IV | | Всього годин |
|------------------------|--------------------|-----|----|----|----|--------------|
| | | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| Предмет | Вид занять | | | | | |
| Елементарна математика | Лекції | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| | Практичні заняття | 34 | 32 | 34 | 16 | 116 |
| | Лабораторні роботи | | | | | |
| | Самостійна робота | 54 | 26 | 54 | 42 | 176 |
| | Заліки | + | + | + | + | |

III курс
 5 семестр
 Лекцій – 2 години
 Практичних занять – 34 години

Лекційний курс

1. Поняття рівняння й нерівності з однією змінною. Рівносильність рівнянь та нерівностей. Основні способи розв'язування рівнянь (2 години).

Практичні заняття

1. Арифметика. Обчислення значень числових виразів (2 години).
2. Тотожні перетворення раціональних та ірраціональних виразів (2 години).
3. Подільність многочленів. Розкладання многочлена на множники з використанням теореми Безу і методу невизначених коефіцієнтів. (2 години).
4. Цілі раціональні рівняння. Рівняння вищих степенів. Симетричні та зворотні рівняння. (2 години).
5. Дробово-раціональні рівняння. (2 години).
6. Рівняння, що містять змінну під знаком модуля. (2 години).
7. Ірраціональні рівняння. (2 години).
8. Системи та сукупності рівнянь. (2 години).
9. Цілі раціональні та дробово-раціональні нерівності. Метод інтервалів. (2 години).
10. Нерівності, які містять змінну під знаком модуля. (2 години).
11. Ірраціональні нерівності. (2 години).
12. Системи та сукупності нерівностей. (4 години).
13. Показникові та логарифмічні рівняння. (4 години).
14. Показникові та логарифмічні нерівності. (4 години).

III курс
 6-й семестр
 Лекцій – 2 години
 Практичних занять – 32 години

Лекційний курс

1. Методи математичних доведень: аналітико-синтетичний, від супротивного, метод математичної індукції. Огляд елементарних функцій. Побудова графіків елементарних функцій методом перетворень. Тригонометрія. (2 години)

Практичні заняття

1. Методи математичних доведень. (2 години).
2. Елементарні функції. Означення, властивості, класифікації, побудова графіків. (2 години).
3. Способи побудови графіків функцій (4 години).
4. Тотожні перетворення тригонометричних виразів. (4 години).
5. Тригонометричні функції та їх властивості. (4 годин).
5. Тригонометричні рівняння та нерівності. (4 години).
6. Розв'язування рівнянь та нерівностей з параметром (12 годин).

IV курс

7-й семестр

Лекцій – 2 години

Практичних занять – 34 години

Лекційний курс

1. Розв'язування шкільних текстових задач. Поняття про евристики. Алгоритм розв'язування. Використання моделей при розв'язуванні задач. (2 години)

Практичні заняття.

1. Розв'язування задач на процеси. (6 годин).
2. Розв'язування задач на сплави, суміші, відсотки. (4 години).
3. Розв'язування текстових задач на прогресії (4 години)
4. Розв'язування метричних співвідношень у трикутнику. (8 годин).
5. Розв'язування метричних співвідношень у чотирикутнику. (6 годин)
6. Розв'язування задач на побудову у планіметрії. (6 годин).

IV курс

8-й семестр

Лекцій – 2 години

Практичних занять – 16 годин

Лекційний курс

1. Використання в математиці координатного та векторного способів розв'язування задач. (2 години).

Практичні заняття.

1. Координати і вектори на площині та в просторі. (6 годин).
2. Розв'язування задач на визначення метричних властивостей стереометричних фігур. (6 годин).
3. Розв'язування задач на комбінації просторових фігур. (4 години).

Завдання для самостійної роботи.

Семестр 5. Виконання індивідуальних робіт № 1, 2[13].

Семестр 6. Виконання індивідуальних робіт № 3, 4 [13].

Семестр 7. Виконання індивідуальних робіт № 1, 2[14].

Семестр 8. Виконання індивідуальних робіт № 3, 4 [14].

Методи навчання: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемного викладу, частково-пошуковий (евристичний), дослідницький.

Методи оцінювання: поточне тестування, підсумковий письмовий тест (контрольна робота).

Розподіл балів, які отримують студенти

Семестр 5-8 (залік)

| Поточне оцінювання | | Самостійна робота | Сума |
|--------------------|-------------------|-------------------|------|
| Лекційний модуль | Практичний модуль | | |
| 10 | 60 | 30 | 100 |

Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою | |
|--|-------------|--|---|
| | | для екзамену | для заліку |
| 90 – 100 | A | відмінно | зараховано |
| 82-89 | B | добре | |
| 74-81 | C | | |
| 64-73 | D | | |
| 60-63 | E | задовільно | не зараховано з можливістю повторного складання |
| 35-59 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання | |
| 0-34 | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | |

Методичне забезпечення: нормативні документи, опорні конспекти лекцій, методичний практикум, дидактичні матеріали, ілюстративний матеріал.

ЛІТЕРАТУРА

1. Елементарна математика: Індивідуальні самостійні роботи (частина 1)/ Укл. Л.І.Лутченко, Р.Я.Ріжняк та ін. – Кіровоград: КДПУ ім. В.Винниченка, 2003. – 48 с.
2. Елементарна математика: Індивідуальні самостійні роботи (частина 2)/ Укл. Л.І.Лутченко, Р.Я.Ріжняк та ін. – Кіровоград: КДПУ ім. В.Винниченка, 2004. – 50 с.
3. Задачі на побудову. – Кіровоград, 1995, – 40 с.
4. Кравчук В.Р., Козира В.М., Гап'юк Я.Ф., Грінчишин Я.Т. Алгебра: Пробний підручник для 10 класу шкіл, ліцеїв та гімназій фізико-математичного профілю. – Тернопіль:

Підручники і посібники, 1977. – 256 с.

5. Кушнір В.А., Ріжняк Р.Я. Інноваційні методи навчання математики. Навчально-методичний посібник. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2008. – 368 с.

6. Литвиненко В.Н., Мордкович А.Г. Практикум по элементарной математике: Алгебра. Тригонометрия: Учебное пособие для студентов физико-математических специальностей пед. Институтов. – М.: Просвещение, 1991. – 352 с.

7. Математика: завдання та тести. Посібник-довідник для вступників до вищих навчальних закладів/ В.А.Вишенський та ін. – К.: Генеза, 1993 – 288 с.

8. Математика: контрольні індивідуальні завдання: Посібник для слухачів підготовчих відділень та вступників до вищих навчальних закладів/ В.Д.Гетманцев, О.Ф.Саушкін та ін. – К.: Либідь, 1994. – 272 с.

9. Погорелов О.В. Геометрія: Навчальний посібник для 6-10 класів середньої школи. – К.: Радянська школа, 1982. – 270 с.

10. Проведення екзамену з математики на атестат про середню освіту: Інструктивно-методичні рекомендації. – К.: Радянська школа, 1985. – 112 с.

11. Рівняння з параметрами: Навчальний посібник/ Завізіон Г.В.. – Кіровоград, 1997. – 100 с.

12. Розв'язування рівнянь та нерівностей, що містять під знаком модуля змінну і параметр: Методичні рекомендації/ В.А.Кушнір, Р.Я.Ріжняк та інші. – Кіровоград, 1991. – 34 с.

13. Слєпкань З.І., Грохольська А.В., Волянська О.Є. Збірник задач з алгебри і початків аналізу. Навчальний посібник для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. – Тернопіль: Підручники та посібники, 2003. – 240 с.

14. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10-11 класів середньої школи. – К.:Зодіак – ЕКО, 1995. – 608 с.

15. Шунда Н.М. Функції та їх графіки. – К.: Радянська школа, 1976. – 192 с.