

Л. Ф. Сухойваненко

Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка

м. Глухів

sukhoivanenko@gnpu.edu.ua

ВИБІРКОВА КОМПОНЕНТА «МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ ЕЛЕМЕНТАРНОЇ МАТЕМАТИКИ З ВИЩОЮ МАТЕМАТИКОЮ» У ПІДГОТОВЦІ МАГІСТРА ІЗ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ (МАТЕМАТИКА)

Впровадження інтегрованого підходу до навчання, зокрема в педагогічних закладах вищої освіти, є актуальною темою сьогодення. Загальновідомо, що навчальні плани першого та другого рівнів вищої освіти містять нормативні та вибіркові освітні компоненти. У Глухівському національному педагогічному університеті імені Олександра Довженка для другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньо-професійної програми «Середня освіта (Математика)» у другому семестрі однією з вибіркових освітніх компонент є авторський курс «Міжпредметні зв'язки елементарної математики з вищою математикою» в обсязі 120 годин (4 кредити ECTS), з яких 60 годин є аудиторними.

Мета курсу: підвищення загальної математичної культури студентів, розширення знань про міжпредметні зв'язки елементарної математики; надання математичної та методичної підготовки, яка є необхідною умовою успішного вивчення та викладання математики; формування готовності до професійної діяльності.

Необхідність здійснення взаємозв'язків елементарної математики з дисциплінами циклу фахової підготовки майбутніх учителів математики обумовлюється: 1) особливістю сучасної науки, що характеризується процесами диференціації та інтеграції навчання; 2) запровадженням STEM-підходу до навчання математики, який вимагає від фахівців комплексних знань і вмінь; 3) позитивним впливом міжпредметних зв'язків на розвиток розумових здібностей і мотивацію здобувачів до навчання, формуванням у майбутніх спеціалістів міцних знань і вмінь застосовувати їх на практиці.

Освітня компонента Міжпредметні зв'язки елементарної математики з вищою математикою містить два змістові модулі.

Змістовий модуль 1. Міжпредметні зв'язки елементарної математики з вищою математикою (математичним аналізом, вищою алгеброю, вищою геометрією, теорією ймовірності, числовими системами).

У контексті першого змістового модуля розглядаються наступні теми.

Міжпредметні зв'язки елементарної математики з математичним аналізом. Модуль числа. Математична індукція. Елементи теорії множин. Числові послідовності (арифметична і геометрична прогресії). Метод невизначених коефіцієнтів (представлення раціонального дробу у вигляді суми елементарних дробів). Основні елементарні функції та їх властивості. Теорема Больцано-Коші про нуль функції (метод інтервалів).

Міжпредметні зв'язки елементарної математики з вищою алгеброю. Представлення ірраціонального числа у вигляді скінченного ланцюгового дробу. Розклад чисел на прості множники, НСД і НСК. Алгоритм Евкліда. Арифметичні застосування теорії конгруенцій для обчислення остач при діленні, перевірки результатів дій та визначення довжини періоду десяткових дробів. Ділення многочленів (теорема Безу схема Горнера). Біном Ньютона. Властивості біноміальних коефіцієнтів. Симетричні многочлени. Розв'язування систем рівнянь.

Міжпредметні зв'язки елементарної математики з вищою геометрією. Застосування векторного добутку для обчислення площі трикутника. Застосування мішаного добутку для обчислення об'єму паралелепіпеда. Методи і способи розв'язування планіметричних задач на побудову. Координатний і векторний спосіб розв'язування задач у курсі планіметрії. Перетворення руху. Побудова перерізів.

Міжпредметні зв'язки елементарної математики з теорією ймовірності та з числовими системами. Аксиоми Пеано і наслідки з них; аксіоматичне означення натуральних чисел. Доведення властивостей арифметичних операцій. Означення ймовірності. Міра.

У контексті другого змістового модуля розглядаються наступні теми.

Змістовий модуль 2. Міжпредметні зв'язки елементарної математики з методикою навчання математики, історією математики та інформатикою

Міжпредметні зв'язки елементарної математики з методикою навчання математики. Числові множини. Формули скороченого множення. Графіки елементарних функцій та їх властивості. Розв'язування рівнянь, нерівностей, систем рівнянь, систем нерівностей. Аксиоми планіметрії. Геометричні фігури. Аксиоми стереометрії. Многогранники. Тіла обертання.

Міжпредметні зв'язки елементарної математики з історією математики. Історія виникнення поняття числа. Основні історичні етапи розвитку дробів. Геометрична інтерпретація квадрату двочлена. Стародавні способи добування квадратного кореня. Історія тригонометрії. Історичні задачі.

Міжпредметні зв'язки елементарної математики з інформатикою. Використання ППЗ (Gran, GeoGebra) у курсі елементарної математики.

Міждисциплінарні зв'язки відіграють важливу роль у підвищенні практичної та науково-теоретичної підготовки студентів, сприяють реалізації всіх функцій навчання, позитивно впливають на особистість, її когнітивні і моральні характеристики. Розуміння цих зв'язків дає можливість здобувачам удосконалювати свої знання, вміння і навички, звертати увагу на основні з них, виявляти і усувати прогалини в знаннях і навичках, а також систематизувати і узагальнювати отриману інформацію і досвід.

Література

1. Силабус навчальної дисципліни «Міжпредметні зв'язки елементарної математики з вищою математикою». Глухівський НПУ ім. О. Довженка, 2023. 7 с. Електронний ресурс: <https://web.archive.org/web/20231003225042/http://pfm.gnpu.edu.ua/index.php/spetsialnist-014-04-serednia-osvita-matematyka>

Анотація. Сухойваненко Л. Ф. Вибіркова компонента «Міжпредметні зв'язки елементарної математики з вищою математикою» у підготовці магістра із середньої освіти (Математика). Описано мету та змістове наповнення авторського курсу «Міжпредметні зв'язки елементарної математики з вищою математикою» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньо-професійної програми «Середня освіта (Математика)».

Ключові слова: міжпредметні зв'язки, елементарна математика, вища математика, магістри математики.

Summary. Sukhoivanenko L. F. Vibirkova component “Interdisciplinary connections between elementary mathematics and advanced mathematics” in preparation for a master’s degree in secondary education (Mathematics). The meta-field of the author’s course “Interdisciplinary connections between elementary mathematics and advanced mathematics” is described for students of another (master’s) level of advanced education in professional and professional fields. program “Secondary education (Mathematics)”.

Key words: interdisciplinary connections, elementary mathematics, advanced mathematics, master's degree in mathematics.