

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Факультет математики та інформатики

Кафедра алгебри та інформатики



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

проф. Мартинюк О.В.

12 серпня 2024 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни**

**Задачі прикладного характеру
(в старшій школі)**

вибіркова

Освітньо-професійна програма «Математика та інформатика»

Спеціальність 014.04 Середня освіта (Математика).

Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка,

Рівень вищої освіти Другий магістерський

Факультет математики та інформатики

Мова навчання українська

Чернівці 2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Задачі прикладного характеру» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Математика та інформатика» другого (магістерського) рівня вищої освіти, 014.04 Середня освіта (математика), 01 Освіта/Педагогіка, затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (Протокол № 8 від 27 травня 2024 року).

Розробники: Лучко В.С., асистент кафедри алгебри та інформатики, кандидат фізико-математичних наук

Погоджено з гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри алгебри та інформатики

Протокол № 11 від 25 червня 2024 року
Завідувач кафедри алгебри та інформатики



Руслана КОЛІСНИК

Схвалено Методичною радою факультету математики та інформатики

Протокол № 11 від 25 червня 2024 року

Голова методичної ради факультету математики та інформатики



Віра СІКОРА

Затверджено Вченою радою факультету математики та інформатики

Протокол № 1 від 12 серпня 2024 року

Голова Вченої ради факультету математики та інформатики



Ольга МАРТИНЮК

© Лучко В.С., 2024 рік

© Факультет математики та інформатики, 2024 р.

1. Мета навчальної дисципліни полягає у забезпеченні ґрунтовного засвоєння теоретичних і практичних розділів курсу математики, сприянню формуванню навичок у застосуванні методів алгебри та геометрії до розв'язування прикладних задач.

Завдання вивчення дисципліни: навчити студентів застосовувати основні поняття та твердження з алгебри, геометрії, стереометрії, теорії ймовірності тощо до розв'язування практичних задач та задач з повсякденного життя.

2. Результати навчання.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: основні поняття та твердження з програмного матеріалу даного курсу;

вміти: використовувати вивчений матеріал при розв'язуванні конкретних задач, застосовувати теоретичні знання на практиці.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекцій	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	1	2	3	90	15	15	-	-	60	-	залік
Заочна	1	2	3	90	4	4	-	-	82	-	залік

3.2. Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 семестр												
Змістовий модуль 1. Задачі прикладного характеру в алгебрі												
Тема 1. Застосування елементарних функцій до розв'язування задач прикладного характеру	12	2	2	-	-	8	12	1	-	-	-	11
Тема 2. Похідна, первісна, визначений інтеграл та їх застосування під час розв'язування прикладних задач	12	1	2	-	-	9	12	-	1	-	-	11

Тема 3. Використання диференціальних рівнянь у шкільному курсі алгебри а початків аналізу	16	2	2	-	-	12	16	1	1	-	-	14
Разом за змістовим модулем 1	40	5	6	-	-	29	40	2	2	-	-	36
Змістовий модуль 2. Задачі прикладного характеру в стереометрії												
Тема 4. Прикладні задачі пов'язані з многогранниками та їх комбінаціями	16	4	4	-	-	8	16	1	1	-	-	14
Тема 5. Прикладні задачі пов'язані з тілами обертання та їх комбінаціями	22	4	4	-	-	14	22	1	1	-	-	20
Тема 6. Прикладні задачі пов'язані з координатами та векторами у просторі	12	2	1	-	-	9	12	-	-	-	-	12
Разом за змістовим модулем 2	50	10	9	-	-	31	50	2	2	-	-	46
Усього годин	90	15	15	-	-	60	90	4	4	-	-	82

3.3. Теми семінарських занять (не передбачено)

3.4. Теми практичних занять

№	Назва теми
Змістовий модуль 1. Задачі прикладного характеру в алгебрі	
1.	Використання прикладних задач під час повторення загально-функціональних понять основної школи
2.	Показникова, логарифмічна, степенева функції – математичні моделі прикладних задач
3.	Прикладні задачі, що приводять до поняття похідної, та задачі, в розв'язуванні яких це поняття відіграє першорядну роль
4.	Застосування похідної до дослідження функцій, які є математичними моделями задач природничого характеру
5.	Прикладні задачі, що приводять до понять первісної та інтеграла
6.	Застосування інтеграла у природничих науках
7.	Прикладні задачі, що приводять до диференціальних рівнянь

8.	Задачі природничого характеру на розв'язування диференціальних рівнянь
Змістовий модуль 2. Задачі прикладного характеру в стереометрії	
9.	Задачі пов'язані з площею поверхні призми та її перерізами
10.	Задачі пов'язані з обчисленням площі поверхні або об'єму піраміди та зрізаної піраміди
11.	Задачі пов'язані з обчисленням площі поверхні циліндра
12.	Задачі пов'язані з обчисленням об'єму та площі поверхні конуса та зрізаного конуса
13.	Задачі пов'язані з об'ємом кулі та обчисленням її елементів
14.	Відображення ідеї прикладної спрямованості стереометрії у збірниках задач, посібниках, підручниках та аналіз прикладних задач
15.	Формування ідеї прикладної спрямованості математики у науково-методичних роботах

3.5. Теми лабораторних занять (не передбачено)

3.6. Тематика індивідуальних завдань (не передбачено)

3.7. Самостійна робота (ІНДЗ)

Самостійна робота студентів складається з обов'язкових і вибірових завдань.

Обов'язкова робота студентів:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- виконання самостійних і індивідуальних робіт.

Вибіркова робота студентів:

- опрацювання додаткового теоретичного матеріалу;
- виконання завдань підвищеного рівня складності.

№	Назва теми
Змістовий модуль 1. Задачі прикладного характеру в алгебрі	
1.	Прикладні задачі алгебри з сучасного життя
2.	Прикладні задачі алгебри з ЗНО
3.	Прикладні задачі природничого характеру в курсі алгебри
4.	Використання прикладних задач природничого характеру під час вивчення елементів комбінаторики, теорії ймовірностей та математичної статистики
Змістовий модуль 2. Задачі прикладного характеру в стереометрії	
1.	Прикладні задачі стереометрії з сучасного життя
2.	Прикладні задачі стереометрії з ЗНО
3.	Прикладні задачі природничого характеру в курсі геометрії
4.	Прикладні задачі природничого характеру в курсі стереометрії
5.	Складання методичних рекомендацій щодо реалізації прикладної спрямованості стереометрії у прикладних задачах

4. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

У процесі вивчення навчальної дисципліни використовуються інноваційні освітні технології: інформаційно-комунікаційні, технології студентоцентрованого навчання; традиційні та інтерактивні форми і методи навчання, серед яких: вербальні (словесні), наочні,

проблемно-пошукові, індуктивно-дедуктивні, лекція-візуалізація, проблемна лекція, аналіз і розв'язання ситуативних задач та ін.

5. Критерії та засоби оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Оцінювання знань студентів здійснюється на основі результатів поточного та підсумкового контролю знань. Об'єктом оцінювання знань студентів є програмний матеріал дисципліни, засвоєння якого перевіряється під час даних контролів.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять, перевірки самостійної роботи студентів та під час написання модульних контрольних робіт. Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння лекційного матеріалу, набуття практичних навичок для вирішення поставлених завдань, уміння самостійно опрацьовувати теоретичний матеріал, висловлювати власні думки та їх обґрунтовувати, проводити презентацію опрацьованого матеріалу (письмово чи усно). Завданням підсумкового контролю є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, здатності логічно та послідовно розв'язувати практичні задачі, комплексно використовувати отримані знання.

Оцінювання знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою. Результати роботи студентів, впродовж навчального семестру, оцінюються в ході поточного контролю в діапазоні від 1 до 60 балів, а результати підсумкового контролю (екзамену, заліку) оцінюються від 1 до 40 балів.

Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни враховує результати поточного та підсумкового контролю.

Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання в 4-х бальну та шкалу за системою ECTS здійснюється в такому порядку.

5.2. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

5.3. Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:

- самостійні роботи
- модульні контрольні роботи;
- конспекти уроків;
- презентації результатів виконаних завдань;
- тести.

6. Форми поточного та підсумкового контролю

До контрольних заходів з дисципліни належать: поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль знань студентів упродовж одного семестру включає бали за роботу на практичних заняттях, а також оцінювання всіх видів самостійної роботи. Він здійснюється у **формі** усного спілкування зі студентами, письмового та тестового контролю (математичні диктанти, усні відповіді, розв'язання завдань студентами біля дошки та на місцях, самостійні роботи, тести) і має за мету перевірку ступеня засвоєння певного навчального матеріалу, а також рівня оволодіння вміннями та навичками. Контроль знань та вмінь студентів після вивчення певної частини (змістового модуля) навчальної дисципліни проводиться у **формі** модульної контрольної роботи, завдання якої дозволяють діагностувати якість знань, рівень сформованості вмінь і навичок за змістом модуля згідно вимог робочої програми дисципліни.

Підсумковий контроль – комплексне оцінювання рівня сформованості дисциплінарних компетентностей. **Форма підсумкового контролю** з дисципліни – залік.

7. Рекомендована література

7.1. Фахова (основна)

1. Ачкан В. Прикладні задачі як засіб формування математичних компетентностей учнів у процесі вивчення рівнянь і нерівностей в курсі алгебри і початків аналізу // Математика в школі. 2009. № 1-2. С. 31-34.
2. Головіна Н. Комбінаторно-ймовірнісний метод розв'язування задач з біології // Математика в школі. 1999. № 4. С. 14-16.
3. Дюженкова Л.І., Дюженкова О.Ю., Михайлін Г.О. Вища математика: Приклади і задачі. Посібник. Київ: Видавничий центр „Академія”, 2002. 624 с.
4. Книга для вчителя математики: Довідково-методичне видання / Упоряд. Н.С. Прокопенко, Н.П. Щекань. Харків: ТОРСІНГ ПЛЮС, 2005. 272 с.
5. Прикладні задачі природничого характеру в курсі алгебри і початків аналізу: практикум. Навчальний посібник. Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. 128 с.
6. Соколенко Л.О. Математичне моделювання біологічних, хімічних, медичних процесів і явищ у класах природничого профілю. Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний зб. наук. робіт. Донецьк, 2006. Вип. 25. С. 99-105.
7. Соколенко Л.О. Прикладні аспекти математики: Інтеграл та його застосування в класах природничого профілю. Вісник Чернігівського державного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. Чернігів, 2006. Вип. 42. С. 74-77.
8. Прикладна спрямованість стереометрії: 10-11 кл. / А. Прус, В. Швець. Київ: Шк. світ, 2007. 128 с.
9. Бродський Я.С., Гречук В.Ю., Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Стереометрія у старшій школі: Посібник для вчителя. Тернопіль: Навчальна книга Богдан, 2005.
10. Тадесв В.О. Геометрія. Основи стереометрії. Многогранники: Дворішвий підручник для 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів / За ред. В.І. Михайловського. Тернопіль: Навчальна книга Богдан, 2003.

7.2. Допоміжна

1. Тарасов Л.В. Геометрія навколишнього світу. Суми: Універсальна книга, 2003 (Освітня модель «Екологія та розвиток»).
2. Richard Rhoad, George Milauskas, Robert Whipple. Geometry for Enjoyment and Challenge. – Evanston, Illinois, 1991. 69. Krzysztof Klaczko, Marcin Kurczab, Elzbieta Swida. Matematyka dla licealistow. Warszawa, 2001
3. Завало С.Т., Левіщенко С.С., Пилав В.В., Рокицький І.О. Алгебра і теорія чисел. Практикум. Частина 2. Київ : Вища школа, 1986. 264 с.
4. Соколенко Л.О. Прикладна спрямованість шкільного курсу алгебри і початків аналізу: Навч. посібник. Чернігів: Сіверянська думка, 2002. 128 с.

5. Стратій В., Єременко Л. Теорія ймовірностей і генетичні закони Г. Менделя. Інтегрований урок у 11 класі // Математика в школі. 2005. № 11. С. 11-17.
6. Теорія ймовірностей і статистичні методи обробки результатів спостережень: Навч. посіб. для студ. вищ. фармацевт. та мед. закладів III-IV рівнів акредитації / Б.Ф. Горбуненко, Ф.Г. Дягілева, Г.В. Жиронкіна та ін. Х.: Видавництво НФАУ: Золоті сторінки, 2002. 188 с.

8. Інформаційні ресурси

1. <http://gym7-cv.ho.ua/PISA/PISAmat.pdf>
2. <https://www.innove.ee/wp-content/uploads/2019/02/Pisa2009-vene.pdf>
3. https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2018/02/Math_PISA
4. <https://n-cprpp.com/2021>

Додатково

(для контролю та самоконтролю роботи студента)

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль						Підсумковий контроль (залік)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль 1 (30 балів)			Змістовий модуль 2 (30 балів)			40	100
T1	T2	T3	T1	T2	T3		
10	10	10	10	10	10		