

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



КАРПАТСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА

Факультет математики та інформатики

Кафедра математики, інформатики і методики навчання

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Задачі економічного та природничого спрямування у шкільному курсі математики

Рівень освіти _____ Магістр _____
Освітня програма _____ Середня освіта (математика) _____
Спеціальність А4 — Середня освіта (за предметними спеціальностями) _____
Предметна спеціальність _____ А4.04 — Середня освіта (математика) _____
Галузь знань _____ А — Освіта _____

Затверджено на засіданні кафедри

Протокол №8 від 26.08.2025

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Назва дисципліни	Задачі економічного та природничого спрямування у шкільному курсі математики
Викладач(-і)	Никифорчин І.В.
Контактний телефон викладача	59-60-16
Е-mail викладача	kmim@pu.if.ua
Формат дисципліни	Лекції та практичні заняття
Обсяг дисципліни	3 кредити
Посилання на сайт дистанційного навчання	mif.pnu.edu.ua
Консультації	Вівторок, 16 ⁰⁰

2. АНОТАЦІЯ ДИСЦИПЛІНИ

Курс призначений для магістрів з предметної спеціальності “Середня освіта (Математика)” і спрямований на формування професійних компетентностей із розробки, адаптації та методичної реалізації задач прикладної спрямованості в курсі шкільної математики. Особлива увага приділяється задачам економічного та природничого контексту: математичному моделюванню, аналізу даних, оптимізаційним задачам, задачам з екології, фізики, біології та економіки, які сприяють формуванню в учнів критичного мислення й умінь застосовувати математику в реальному житті. Розв’язування практичних задач на уроках математики у загальноосвітній школі сприяє кращому засвоєнню матеріалу, концентрації уваги учнів, виробляє розуміння ролі математики у сучасному світі, і, до певної міри, виконує професійно-орієнтаційну функцію. Отже, майбутні вчителі повинні вміти формулювати і розв’язувати такі задачі і доречно включати їх у навчальний процес.

3. МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Мета викладання дисципліни. Підготувати магістрів зі спеціальності “Середня освіта (Математика)” до системної розробки, методичного обґрунтування та ефективного впровадження задач економічного та природничого спрямування в шкільному курсі математики з метою формування в учнів прикладних математичних компетентностей, критичного мислення, умінь математичного моделювання та міжпредметної інтеграції.

3.2. Завдання вивчення дисципліни. При вивченні даного предмету студент повинен:

- застосувати етапи математичного моделювання для вирішення прикладної задачі: формулювання задачі; побудова моделі; аналіз; інтерпретація результатів і висновки.
- ознайомитись з типами прикладних задач і їх методичними особливостями;
- розвинути уміння створювати навчальні завдання і проекти з економічним і природничим контекстом;
- оволодіти прийомами інтеграції міжпредметних знань та використання ІКТ у розв’язанні прикладних задач.

4. ПРОГРАМНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньо-професійної програми “Середня освіта (Математика.)” для другого (магістерського) рівня вищої освіти курс “Задачі економічного та природничого спрямування у шкільному курсі математики” формує наступні компетентності:

- ЗК 5. Здатність до застосування сучасних інформаційних і комунікаційних технологій у освітній діяльності (цифрова компетентність))
- ЗК 7. Здатність до генерування нових ідей, виявлення та розв’язання проблем, ініціативності та підприємливості (інноваційно-підприємницька компетентність)

- ФК 2. Здатність планувати, моделювати та організовувати освітній процес при вивченні математики відповідно до обов'язкових результатів навчання з використанням сучасних форм, методів і технологій
- ФК 3. Здатність здійснювати інтегроване навчання та формувати у здобувачів освіти ключові компетентності
- ФК 4. Здатність до організації і проведення самостійної і дослідницької роботи здобувачів освіти з математики як очно, так і дистанційно
- ФК 8. Здатність до організації безпечного здоров'язберезливого освітнього середовища при вивченні математики
- ФК 13. Здатність презентувати результати власної та групової професійної і науково-дослідницької діяльності

Відповідно до освітньо-професійної програми “Середня освіта (Математика.)” для другого (магістерського) рівня вищої освіти курс “Прикладні математичні задачі” студенти отримують наступні результати навчання

- ПРН 2. Демонструвати вміння користуватись інформаційно-комунікаційними технологіями та технологіями дистанційної освіти для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності.
- ПРН 5. Знати закони, методи та методики проведення наукових і прикладних досліджень.
- ПРН 6. Розв'язувати задачі з математичною строгістю та математичними методами, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й існуючими проблемами.
- ПРН 8. Застосовувати сучасні форми, методи, засоби і технології навчання математики для успішного формування ключових і предметних компетентностей і забезпечення якості освітнього процесу.

- ПРН 9. Самостійно вивчати нові питання математики та методики навчання математики за різноманітними інформаційними джерелами. Використовувати міжнародні інформаційні ресурси і системи управління знаннями в інформаційному забезпеченні освітнього процесу.
- ПРН 14. Вміти формувати судження, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти, володіти методикою формування критичного мислення у здобувачів освіти при вирішенні навчальних завдань.
- ПРН 15. Знати методологію наукового пізнання та формування інформаційної картини світу.

5. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Обсяг навчальної дисципліни	
Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	12
Практичні заняття	18
Самостійна робота	60

Ознаки дисципліни			
Рівень освіти	Рік / семестр	Спеціальність(-ості)	Статус
магістр	1-й / 2-й	A4 — Середня освіта (за предметними спеціальностями)	нормативна

Тематика навчальної дисципліни						
Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	вс.	лек.	пр.	лаб.	інд.	сам.
Семестр 2						
Змістовий модуль 1. Математичне моделювання в шкільному курсі математики.						

Тематика навчальної дисципліни						
Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	вс.	лек.	пр.	лаб.	інд.	сам.
Тема 1. Математичне моделювання в шкільному курсі математики.	9	2	2			5
Тема 2. Застосування елементів фінансової математики у шкільному курсі математики.	9	2	2			5
Тема 3. Застосування елементів фінансової математики у шкільному курсі математики.	12		2			10
Тема 4. Задачі економічного змісту	14	2	2			10
Тема 5. Задачі природничого спрямування	14	2	2			10
Тема 6. Задачі природничого спрямування	16	2	4			10
Тема 7. Поняття оптимізації та її місце в курсі математики. Задачі лінійного програмування.	16	2	4			10
Всього за модуль:	90	12	18			60
Всього за семестр:	90	12	18			60
Усього годин:	90	12	18			60

6. ФОРМИ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ

6.1. Організація навчання. Організація навчання здійснюється у віртуальному класі Google Classroom в домені pnu.edu.ua. В класі постійно доступні усі необхідні для навчання матеріали. Доступ до класу слухачі курсу отримують на першому занятті. Синхронна комунікація відбувається згідно розкладу занять - стаціонарно або дистанційно - у віртуальній кімнаті Google Meet, вхід у яку є доступний у класі. Асинхронна комунікація здійснюється у класі впродовж усього процесу вивчення дисципліни, в межах робочого часу

6.2. Технології навчання.

- традиційні лекції

- проблемні лекції
- практичні заняття
- робота над проектами
- робота з джерелами

6.3. **Методи навчання.**

- методи активації
- методи дискусії
- ігрові методи
- методи колективної співпраці
- проблемні методи
- просемінарські методи

7. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

7.1. Загальна система оцінювання. Система оцінювання навчальних досягнень студентів проходить відповідно до Положення про організацію освітнього процесу та розробку основних документів з організації освітнього процесу в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника (Див.: пункт “9.3. Види контролю” Положення про організацію освітнього процесу та розробку основних документів з організації освітнього процесу в «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»). Оцінювання здійснюється за національною та ECTS шкалою оцінювання на основі 100-бальної системи. Згідно з системою оцінювання передбачається два види контролю: поточний та підсумковий. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять і має на меті перевірку засвоєння студентами навчального матеріалу, рівень теоретичної та практичної підготовки. Поточний контроль включає виконання 5 індивідуальних домашніх завдань, кожне з яких оцінюється в 10 балів. Проводяться дві комплекси

контрольні роботи, кожна з яких оцінюється 15 балами. Крім цього, кожному студентові на останньому занятті пропонується по 10 запитань тестового характеру, які оцінюються 20-ма балами (по два бали за кожную правильну відповідь).

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	відмінно
80 – 89	B	добре
70 – 79	C	добре
60 – 69	D	задовільно
50 – 59	E	достатньо
1 – 49	FX	незадовільно

7.2. Вимоги до письмової роботи. Критерії оцінювання тестового завдання: «відмінно» – студент розв’язав 95-100 % із запропонованого набору тестових завдань; «добре» – студент розв’язав 80-94% із запропонованого набору тестових завдань; «задовільно» – студент розв’язав 60,5-79 % із запропонованого набору тестових завдань; «незадовільно» – студент розв’язав менше, чим 60,5% із запропонованого набору тестових завдань.

Критерії оцінювання пакета відкритих питань До складу завдання входить 5 відкритих питань за темою практичного заняття. Вартість кожного окремого питання 2 бал. Результати відповідей сумуються та виставляється оцінка за десятибальною шкалою.

7.3. Практичні заняття. Семінарські та лабораторні роботи відсутні. За результатами практичного заняття студентові пропонується 5 домашніх індивідуальних завдань, кожне з яких оцінюється 10 балами.

7.4. Умови допуску до підсумкового контролю. Підсумкова оцінка виставляється на основі поточного контролю. Мінімальна кількість балів для позитивного зарахування курсу - 50.

8. ПОЛІТИКА КУРСУ

Письмові роботи, крім індивідуального завдання, здаються у день написання. Здавання індивідуального завдання після передбаченого терміну може бути підставою зниження оцінки максимально на 10 балів.

Академічна доброчесність. Важливим є надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності та посилення на джерела інформації у разі використання ідей, відомостей, розробок. Плагіат та інші види академічної недоброчесності не принесуть позитивного результату, тому не рекомендуються. Дотримання принципів академічної доброчесності визначаються Положенням про запобігання та виявлення плагіату у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника»,
<https://pnu.edu.ua/положення-про-запобігання-плагіату/>

Відвідування занять є обов'язковим. Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю. Пропуск лекцій з неповажної причини, а також пропуск практичних занять, незалежно від причини пропуску, відпрацьовується студентом у формі додаткових пунктів індивідуального завдання, за невиконання чи неправильне виконання яких може бути знято до 5 балів. Пропущені контрольні роботи перескладаються викладачеві до складання підсумкового контролю.

Неформальна освіта. Результати неформальної освіти, пов'язані з тематикою курсу, можуть бути зараховані як індивідуальне завдання. Радимо попередньо з'ясувати можливість зарахування з викладачем.

9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Слєпкань З. І. Методика навчання математики / З. І. Слєпкань. — К. :Зодіак — ЕКО, 2000. — 512 с.
2. Соколенко Л.О. Прикладна спрямованість шкільного курсу алгебри і початків аналізу: Навч. посібник. — Чернігів: Сіверянська думка, 2002. — 128 с.

3. Соколенко Л.О., Філон Л.Г., Швець В.О. Прикладні задачі природничого характеру в курсі алгебри і початків аналізу: практикум: Навчальний посібник— Київ:НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010.-128с.
4. Ляшенко І.М., Коробова М.В., Столяр А.М. Основи математичного моделювання економічних, екологічних та соціальних процесів — Тернопіль., Навчальна книга "Богдан 2006 — 304 с.
5. Бугір М.К. Математика для економістів.— Київ., Академія, 2003.
6. Пономаренко О.І., Перестюк М.О., Бурим В.М. Сучасний економічний аналіз. Мікроекономіка — Київ., 'Вища школа 2004.
7. Никифорчин І.В. Задачі фінансової математики та їх впровадження в закладах загальної середньої освіти. Актуальні питання природничо-математичної освіти : зб. наук. пр. № 2 (22) Сум. держ. пед. ун-т ім. А.С. Макаренка. Суми : СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2023.
8. Никифорчин І.В. Розв'язування оптимізаційних задач з економічним змістом на уроках математики. Актуальні питання природничо-математичної освіти : зб. наук. пр. № 1 (23) Сум. держ. пед. ун-т ім. А.С. Макаренка. Суми : СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2024. С. 28-35.
9. Никифорчин І.В. Елементи фінансової математики електронний посібник для самостійного навчання, 2020 – 24 с. : <https://drive.google.com/>
10. Наконечний С.І., Савіна С.С. Математичне програмування. Навчальний посібник — Київ., КНЕУ, 2003.

Додаткова література

11. Пономаренко О.І., Перестюк М.О., Бурим В.М. Основи математичної економіки — Київ., 'Інформтехніка 1995 —320 с.
12. Пономаренко О.І. Фінансовий аналіз. — Київ., 'ЕМЦ 2001.

Інформаційні джерела

13. <https://gym7-cv.ho.ua/PISA/PISAmat.pdf>
14. <https://www.innove.ee/wp-content/uploads/2019/02/Pisa2009-vene.pdf>

15. https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2018/02/Math_PISA

16. <https://n-cprpp.com/2021>

Викладач

Никифорчин І.В.