

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Механіко-математичний факультет**  
**Кафедра кафедри алгебри, топології та основ математики**

**Затверджено**

На засіданні кафедри алгебри,  
топології та основ математики  
механіко-математичного факультету  
Львівського національного університету імені  
Івана Франка  
(протокол № 1 від 29.08.2022 р.)

Завідувач кафедри проф. Т.О. Банах



**Силабус з навчальної дисципліни**  
**“Квадратний тричлен у задачах з параметром”,**  
**що викладається в межах ОПШ “Середня освіта (Математика)”**  
**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів з**  
**спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика)**

Львів 2022 р.

<b>Назва дисципліни</b>	Квадратний тричлен у задачах з параметром
<b>Адреса викладання дисципліни</b>	Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка м. Львів, вул. Університетська 1
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Механіко-математичний факультет Кафедра алгебри, топології та основ математики
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	01 Освіта/Педагогіка 014.04 Середня освіта (Математика)
<b>Викладачі дисципліни</b>	<b>Гутік Олег Володимирович</b> , кандидат фізико-математичних наук, доцент, старший науковий співробітник, доцент кафедри алгебри, топології та основ математики
<b>Контактна інформація викладачів</b>	<a href="mailto:oleg.gutik@lnu.edu.ua">oleg.gutik@lnu.edu.ua</a> ; <a href="https://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/gutik-o-v">https://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/gutik-o-v</a> м. Львів, вул. Університетська 1, ауд.374 тел. 0322394218
<b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b>	Консультацію з теоретичної чи практичної частини курсу можна отримати на нараді MS Teams і групі курсу в Viber у будь-який зручний для студентів та викладача час, а також очно в день проведення лекцій чи практичних занять за попередньою домовленістю.
<b>Сторінка курсу</b>	<a href="https://new.mmf.lnu.edu.ua/academics/bachelor/curriculum-education">https://new.mmf.lnu.edu.ua/academics/bachelor/curriculum-education</a>
<b>Інформація про дисципліну</b>	Дисципліна “Квадратний тричлен у задачах з параметром” є вибірковою навчальною дисципліною циклу професійної і практичної підготовки з спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика) для освітньої програми “Середня освіта (Математика)”, яка викладається в 5-му семестрі в обсязі 4-х кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	Навчальну дисципліну “Квадратний тричлен у задачах з параметром” розроблено так, щоб надати здобувачам першого (бакалаврського) рівня необхідні знання для отримання загальних і фахових компетенцій з одного з розділів елементарної математики, який вивчається в шкільному курсі на різних рівнях, у математичних гуртках і підготовці до математичних олімпіад і турнірів.
<b>Мета та завдання дисципліни</b>	<b>Мета:</b> ознайомлення з основними типами задач елементарної математики з параметром, які базуються на квадратичній функції. <b>Завдання:</b> класифікувати основні типи задач та їхні розв’язки з параметром, які базуються на квадратичній функції.
<b>Література для вивчення дисципліни</b>	1. Горнштейн П.І., Полонський В.Б., Якір М.С.. Задачі з параметрами, — Тернопіль : Підручники і посібники, 2004. — 256 с. 2. Дорофеев Г.В. Квадратний тричлен в задачах, Львів, Квантор, 1991, 103с. 3. Кадубовський О.А., Беседін Б.Б., Білоус М.А. До задач на дослідження квадратного тричлена з коефіцієнтами залежними від параметра. Методика викладання математики в ЗЗС та ВО, Випуск 9, 2019, с. 144-155. 4. Цегелик Г.Г., Гуран І.Й., Дудзяний І.М. Бартіш М.Я., Бабенко В.В.

	<p>Бокало Б.М. Збірник типових конкурсних тестових завдань з математики. – Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2003.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Збірник задач з математики для вступників до вищих навчальних закладів. / за ред. М. І. Сканаві. 6-е видання. Київ : Вища школа, 2014. 608 с.</li> <li>6. Філон Л. Г., Дремова І. Формування готовності майбутнього вчителя математики до навчання учнів розв'язування задач з параметрами. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. Чернігів : ЧНПУ, 2018. Вип.153. С. 146-149.</li> <li>7. Волянська О. Є. Методичні особливості розв'язування рівнянь з параметрами в курсі математики старшої школи // Реалізація наступності в математичній освіті:реалії та перспективи : матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції (15-16 вересня 2016 р., м. Одеса). — Одеса, Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського, 2016. — С. 73-76.</li> <li>8. Сержук С.В. Рівняння з параметрами /С. В. Сержук// Математика. – 2004. – №17-18. – С. 8-12.</li> <li>9. Крамаренко Т. Г. Графічні прийоми розв'язування задач з параметрами // Математика в школі. — 2007. — № 6. — С. 41-48.</li> <li>10. Крамаренко Т. Г. Деякі методичні аспекти розв'язування задач з параметрами //Науковий часопис Н П У імені М. П. Драгоманова. Серія 2 . Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: 36. наукових праць / Редрада. - К.: НПУ імені М. П. Драгоманова. - № 2 (9). - 2005. - С. 170-177.</li> <li>11. Алгебра і початки аналізу : (профільний рівень) : підруч. для 10-го кл. заг. серед. освіти / О.С. Істер, О.В. Єргіна, Київ : Генеза, 2018. 448 с.</li> <li>12. Алгебра і початки аналізу : (профільний рівень) : підруч. для 11-го кл. заг. серед. освіти / Олександр Істер, Оксана Єргіна, Київ : Генеза, 2019. 416 с.</li> <li>13. Алгебра і початки аналізу : Підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: проф. рівень / Є.П. Нелін. – Х. : Гімназія, 2010. – 416 с.</li> <li>14. Алгебра і початки аналізу : проф. рівень : підруч. для 10 кл. загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. Харків : Гімназія, 2018. 400 с.</li> <li>15. Алгебра і початки аналізу : проф. рівень : підруч. для 11 кл. загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський та ін. Харків : Гімназія, 2019. 352 с.</li> <li>16. Бевз Г. П. Математика : Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. Київ : Видавничий дім «Освіта», 2019. 272 с. :</li> <li>17. Бевз Г. П. Математика : Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. К. : Видавничий дім «Освіта», 2018. 288 с.</li> <li>18. Прус А. В., Швець В. О. Задачі з параметрами в шкільному курсі математики : навчально-методичний посібник. Житомир : Вид-во «Рута», 2016. 468 с.</li> <li>19. Апостолова Г., Ясінський В. Перші зустрічі з параметром. Київ: Факт, 2008. 324 с.</li> </ol>
<b>Обсяг курсу</b>	Загальний обсяг: 120 годин. Аудиторних занять: 48 год., з них 32 години лекцій та 16 години практичних робіт. Самостійна робота: 72 год.
<b>Очікувані</b>	Після завершення цього курсу студент буде:

<p><b>результати навчання</b></p>	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основні типи задач елементарної метематики з параметром, які базуються на квадратичній функції.</li> </ul> <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• класифікувати та розв'язувати основні типи задач з параметром, які базуються на квадратичній функції..</li> </ul> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни відповідно до освітньої програми формуються <b>програмні компетентності</b>:</p> <p><b>Загальні компетентності:</b></p> <p><b>ЗК 3:</b> Здатність до прийняття ефективних рішень у професійній діяльності, відповідального ставлення до обов'язків і адаптації до сучасних умов процесу навчання.</p> <p><b>ЗК 4:</b> Здатність до міжособистісної взаємодії, праці в команді, спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня.</p> <p><b>ЗК 5:</b> Здатність до генерування нових ідей, виявлення та вирішення проблем.</p> <p><b>Фахові компетентності спеціальності:</b></p> <p><b>ФК 1:</b> Здатність використовувати систематизовані та інноваційні теоретико-практичні знання з математики та методики і методології навчання та викладання математики під час розв'язування професійних завдань.</p> <p><b>ФК 2:</b> Здатність до добору й застосування сучасних та ефективних форм, методів, технологій та засобів навчання для організації навчального процесу в закладах загальної середньої освіти.</p> <p><b>ФК 4:</b> Здатність до формування мотивації та організації пізнавальної діяльності учнів.</p> <p><b>ФК 8:</b> Здатність до формування в учнів ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків.</p> <p><b>Програмні результати навчання:</b></p> <p><b>ПРН 3:</b> Знати, розуміти та вміти використовувати принципи, форми, сучасні методи, методичні прийоми навчання математики для проведення уроку математики на високому рівні та виконання освітньої програми з математики в закладах загальної середньої освіти.</p> <p><b>ПРН 4:</b> Знати та розуміти особливості навчання різних груп учнів, застосовувати диференціацію навчання, організовувати освітній процес з урахуванням особливих потреб учнів</p> <p><b>ПРН 10:</b> Уміти розв'язувати задачі різних рівнів складності курсу математики в закладах загальної середньої освіти, чітко й раціонально пояснювати розв'язання учням.</p> <p><b>ПРН 14:</b> Розробляти і пропонувати різні форми та прийоми виховання позитивного ставлення до математики, мотивації учнів до засвоєння її основ та методів.</p>
<p><b>Ключові слова</b></p>	<p>Квадратична функція, параметр, рівняння, нерівність.</p>
<p><b>Формат курсу</b></p>	<p>Лекції та практичні заняття, контрольні роботи і консультації.</p>
<p><b>Теми</b></p>	<p>Див. <b>Схема курсу</b></p>
<p><b>Підсумковий контроль, форма</b></p>	<p>Залік у 5-ому семестрі.</p>
<p><b>Пререквізити</b></p>	<p>Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• шкільного курсу математики;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• математичного аналізу.</li> </ul>
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	Презентації, лекції, практичні заняття.
<b>Необхідне обладнання</b>	Комп'ютер із загально вживаним програмним забезпеченням, доступ до Internet мережі.
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• написання одного тестового модуля та індивідуального завдання: по 50% семестрової оцінки кожен; максимальна кількість балів 100.</li> </ul> <p>Підсумкова максимальна кількість балів – 100.</p> <p><b>Письмові роботи:</b> Очікується, що студенти виконають письмову роботу (практичні завдання) та індивідуальне завдання.</p> <p><b>Академічна доброчесність:</b> Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p><b>Відвідання занять</b> є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та практичні заняття курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів визначених для виконання всіх видів письмових робіт та індивідуальних завдань, передбачених курсом.</p> <p><b>Література.</b> Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p><b>Політика виставлення балів.</b> Враховуються бали набрані при поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвочасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
<b>Опитування</b>	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

## Схема курсу “ Квадратний тричлен у задачах з параметром”

Тиж- день	Лекції		Практичні заняття		СР К-ть год Л-ра
	Назва теми	К- сть год	Назва теми	К- сть год	
1-2	<b>Вступ.</b> Квадратична функція. Основні властивості. Корені квадратного рівняння. Теорема Вієта. Дослідження квадратичної функції та побудова графіка.	4	Квадратична функція: основні властивості. Корені квадратного рівняння. Теорема Вієта. Дослідження квадратичної функції та побудова графіка.	2	8 [1, 2, 4, 5, 11-17]
3-4	Розв’язування квадратних нерівностей: метод змійки та метод інтервалів. Їхні недоліки та ефективність і застосування до розв’язку раціональних нерівностей.	4	Розв’язування квадратних нерівностей та нерівностей вищих степенів.	2	8 [2, 4, 5, 11-17]
5-6	Задачі з параметрами з використанням формули дискримінанта та теореми Вієта.	4	Розв’язування задач з параметрами з використанням формули дискримінанта та теореми Вієта.	2	8 [2, 4, 5, 11-17]
7-8	Розташування коренів квадратичної функції стосовно заданих точок.	4	Розв’язування задач на розташування коренів квадратичної функції стосовно заданих точок	4	8 [2, 4, 5, 11-17]
9-10	Задачі, які зводяться до дослідження розташування коренів квадратичної функції	4	Розв’язування задач, які зводяться до дослідження розташування коренів квадратичної функції	2	10 [2, 4, 5, 11-19]
11-12	Квадратичні та доробово-лінійні нерівності з параметрами.	4	Розв’язування квадратичних та доробово-лінійних нерівностей з параметрами.	2	8 [1-

					11]
13- 14	Рівняння та нерівності з параметрами, що зводяться до квадратних.	4	Рівняння та нерівності з параметрами, що зводяться до квадратних.	2	10 [1- 19]
15- 16	Графічні методи розв'язування квадратних рівнянь та нерівності з параметрами. Аналіз основних помилок при розв'язування задач з параметрами.	4	Написання модуля. захист індивідуального завдання.	2	12 [1- 19]