

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**

Факультет математики та інформатики

Кафедра диференціальних рівнянь і прикладної математики

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ
НЕСТАНДАРТНИХ ЗАДАЧ З МАТЕМАТИКИ**

Рівень вищої освіти Другий (магістерський)

Освітня програма Середня освіта (математика)

Спеціальність A4 Середня освіта (за предметними спеціальностями)

Предметна спеціальність A4.04 Середня освіта (Математика)

Галузь знань A Освіта

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “26” серпня 2025 р.

м. Івано-Франківськ – 2025 р.

Карпатський національний університет імені Василя Стефаника	СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ НЕСТАНДАРТНИХ ЗАДАЧ З МАТЕМАТИКИ	Кафедра диференціальних рівнянь і прикладної математики https://kdrpm.cnu.edu.ua/
--	--	---

Розробник	Казмерчук Анатолій Іванович, доцент кафедри диференціальних рівнянь і прикладної математики anatolii.kazmerchuk@pnu.edu.ua
1. Загальна інформація	
Освітня програма	Середня освіта (математика)
Спеціальність	<u>A4 Середня освіта (за предметними спеціальностями)</u> Предметна спеціальність <u>A4.04 Середня освіта (Математика)</u>
Галузь знань	<u>A Освіта</u>
Освітній рівень	Другий (магістерський)
Статус дисципліни	Вибіркова
Курс / семестр	1 курс / 2 семестр або 2 курс / 1 семестр
Розподіл за видами занять та годинами навчання	3 кредити ECTS / 90 год. Лекції – 10 год. Практичні – 20 год. <u>Самостійна робота – 60 год.</u>
Підсумковий контроль	Залік. Оцінювання здійснюється за національною та ECTS шкалою <u>оцінювання на основі 100-бальної системи.</u>
Мова викладання	<u>Українська</u>
Організація навчання	Організація навчання здійснюється згідно положення про навчальний процес. Синхронна комунікація відбувається згідно розкладу занять - стаціонарно або дистанційно - онлайн спілкування через Zoom. Асинхронна комунікація здійснюється на дистанційній платформі d_learn впродовж усього процесу вивчення дисципліни, в межах робочого часу.

2. Анотація до курсу

У курсі навчальної дисципліни вивчаються спеціальні методи і прийоми розв'язування рівнянь, систем рівнянь, нерівностей, систем нерівностей з параметрами; елементи теорії діофантових рівнянь, систем діофантових рівнянь; основи теорії лінійних рекурентних співвідношень; окремі комбінаторні конструкції.

3. Мета та завдання курсу

Мета і завдання курсу «Методи розв'язування нестандартних задач з математики» другого рівня вищої освіти: надати студенту відомості стосовно методів розв'язування рівнянь, систем рівнянь, нерівностей, систем нерівностей з параметрами, діофантових рівнянь, систем діофантових рівнянь лінійних рекурентних співвідношень та окремих комбінаторних конструкцій. Такі об'єкти останнім часом часто з'являються на математичних олімпіадах, турнірах та учнівських конкурсах, і тому становлять невід'ємною частиною компетентісної складової при формуванні освітньої траєкторії майбутнього фахівця.

4. Зміст дисципліни

Тема 1. Задачі комбінаторики. Спеціальні методи.

1 лек. год., 2 год. практ. зан., 6 год, сам. роб.

Тема 2. Рекурентні співвідношення. Лінійні рекурентні співвідношення, Однорідні і неоднорідні.

1 лек. год., 2 год. практ. зан., 6 год, сам. роб.

Тема 3. Лінійні діофантові рівняння і системи лінійних діофантових рівнянь.

1 лек. год., 2 год. практ. зан., 6 год, сам. роб.

Тема 4. Простіші діофантові рівняння другого степеня. Рівняння Пеля. Метод спуску. Матричний метод.

1 лек. год., 2 год. практ. зан., 6 год, сам. роб.

Тема 5. Діофантові рівняння вищих степенів певного вигляду.

1 лек. год., 2 год. практ. зан., 6 год, сам. роб.

Тема 6. Спеціальні методи розв'язування алгебраїчних рівнянь і нерівностей.

1 лек. год., 2 год. практ. зан., 6 год, сам. роб.

Теми 7. Окремі класи рівнянь і нерівностей: симетричні, циклічні, трикутні, тридіагональні

1 лек. год., 2 год. практ. зан., 6 год, сам. роб.

Тема 8. Алгебраїчні рівняння з параметрами.

1 лек. год., 2 год. практ. зан., 6 год, сам. роб.

Тема 9. Рівняння і системи рівнянь з параметрами.

1 лек. год., 2 год. практ. зан., 6 год, сам. роб.

Тема 10. Нерівності з параметрами, системи рівнянь і нерівностей з параметрами.

1 лек. год., 2 год. практ. зан., 6 год, сам. роб.

5. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність:

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлюючи наслідки її порушення. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.

Відвідування занять:

Програмою передбачено обов'язкове відвідування всіх видів занять, виконання всіх видів контролю у визначені терміни. Студент зобов'язаний відпрацювати пропущене заняття - самостійно опрацювати електронні навчальні матеріали, розміщені в d-learn.

Неформальна освіта:

В курсі використовується неформальне навчання в якості самостійної роботи до кожної теми, яке зараховується на підставі отриманого сертифіката або прогресу.

5. Система оцінювання курсу

Підсумкова оцінка з дисципліни є сумою оцінок за кожен з таких видів робіт: активна робота на практичних заняттях, виконання домашніх завдань, виконання двох контрольних робіт, підсумковий контроль (залік). Підсумкова оцінка визначається за різними шкалами (100-бальна, ECTS, національна).

Максимальна оцінка за активну і змістовну роботу на практичних заняттях становить 5 балів.

Максимальна оцінка за якісне і змістовне виконання домашніх завдань становить 5 балів.

Максимальна оцінка за якісне і змістовне виконання завдань контрольної роботи становить 45 балів.

6. Інформаційні джерела

1. Вишенський В.А., Перестюк М.О., Самойленко А.М.. Збірник задач з математики. – К.: Либідь, 1993.
2. Роман Собкович, Наталія Кульчицька. Основні методи доведення нерівностей. Івано-Франківськ, ІОППО, 2014. – 116 с.
3. Федак І. В. Методи розв'язування олімпіадних завдань з математики і не тільки їх. – Чернівці: Зелена Буковина. 2002.- 340 с.
4. Никифорчин О.Р., Собкович Р.І., Казмерчук А.І. та ін. Збірник тестових завдань з математики. - Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет, 2011. - 268 с.
5. Роман Собкович, Наталія Кульчицька. Деякі методи розв'язування задач з параметрами. - Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет, 2011. - 114 с
6. Практикум із шкільних математичних задач. // Навчальний посібник Н.В. Кульчицька, Р.І. Собкович. Видавництво Прикарпатського нац. у-ту імені Василя Стефаника, - 2011, - 100с.

7. Собкович Р. І., Мазуренко Н. І. Шкільна алгебра в задачах: навчальний посібник. – Івано-Франківськ: Голіней О. М., 2019 – 315с.
8. Сарана О.А. Математичні олімпіади: просте і складне поруч. – К., Видавництво А.С.К.”, 2004.
9. Казмерчук А. І. Нестандартні методи розв’язування задач математики підвищеної складності. Рівняння, нерівності та системи рівнянь і нерівностей – Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет, 2015 - 88 с.
10. Казмерчук А. І. Онлайн-уроки на всеукраїнському YouTube-каналі «Навчання онлайн. Алгебра»
<https://www.youtube.com/watch?v=pmsQYFuHPz8>
https://www.youtube.com/watch?v=fGyJz2O_ce4
https://www.youtube.com/watch?v=ALJ4w9-w9_U
<https://www.youtube.com/watch?v=jBkpqZ3LT1s>

7. Академічна доброчесність

Академічна доброчесність:

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлюючи наслідки її порушення, що визначається Положенням про запобігання та виявлення плагіату у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» <https://pnu.edu.ua/положення-про-запобігання-плагіату/>

Пропуски занять (відпрацювання)

Пропуски семінарських (практичних, лабораторних) занять відпрацьовуються в обов’язковому порядку. Студент зобов’язаний відпрацювати пропущене заняття відповідно до Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти ДВНЗ Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника ” (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019 р.; із внесеними змінами наказом № 212 від 06.04.2021 р.)https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2021/04/isinuvannia_nove2.pdf

Виконання завдання пізніше встановленого терміну

Порядок та організація контролю знань студентів, зокрема, умови пропуску занять(відпрацювання) допуску до підсумкового контролю визначаються Положенням про порядок організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти ДВНЗ “Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника ” (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019 р.; із внесеними змінами наказом № 212 від 06.04.2021 р.)https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2021/04/isinuvannia_nove2.pdf

Невідповідна поведінка під час заняття

Діяти відповідно до Положенням про організацію освітнього процесу та розробку основних документів з організації освітнього процесу в Державному вищому навчальному закладі «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» (Нова редакція) (зі змінами накази ректора № 61 від «31» січня 2020 р.; № 361 від 31 липня 2020 р.; № 795 від 31 грудня 2020р.) https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2021/01/Polozennia-pro-OOP-25_12_2020-1.pdf **Додаткові бали**

Студент може отримати додаткові бали згідно «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти ДВНЗ “Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника ” (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019 р.; із внесеними змінами наказом № 212 від 06.04.2021 р.)https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2021/04/isinuvannia_nove2.pdf

Неформальна освіта

Неформальна освіта зараховується згідно - Положення про порядок зарахування результатів неформальної освіти у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора №819 від 29.11.2019 р., із внесеними змінами наказом № 80 від 12.02.2021 р.)

https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2021/02/neformalna_osvita.pdf