



## АНОТАЦІЯ ВИБІРКОВОЇ ДИСЦИПЛІНИ СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ - РНД

<b>Назва курсу</b>	НАПІВГРУПИ ЕНДОМОРФІЗМІВ АЛГЕБРАЇЧНИХ СИСТЕМ
<b>Кількість кредитів</b>	3 кредити, 90 годин
<b>Назва кафедри</b>	<b>Кафедра алгебри та системного аналізу</b>
<b>ПІБ викладача, науковий ступінь та вчене звання</b>	Жучок Юрій Володимирович – професор кафедри алгебри та системного аналізу, доктор фізико-математичних наук, професор. e-mail: <a href="mailto:zhuchok.yu@gmail.com">zhuchok.yu@gmail.com</a>
<b>Мета й завдання курсу</b>	<p><b>Мета:</b> ознайомити студентів з основними властивостями напівгруп ендоморфізмів графів і гіперграфів, теоретико-напівгрупових конструкцій, дімоноїдів і <math>g</math>-дімоноїдів, дігруп та тріоїдів, а також класифікацією напівгруп ендоморфізмів заданих систем з точністю до ізоморфізму.</p> <p><b>Завдання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• дослідити алгебраїчні та комбінаторні властивості напівгрупи ендоморфізмів заданих графів, <math>n</math>-однорідних гіперграфів, вільних об'єктів у деяких многовидах дімоноїдів, <math>g</math>-дімоноїдів й тріоїдів;</li> <li>• вивчити класифікацію напівгруп ендоморфізмів <math>n</math>-однорідних гіперграфів, незв'язних гіперграфів, напіврешіток напівгруп, вільних добутків заданих напівгруп з точністю до ізоморфізму;</li> <li>• дослідити характеристики відповідностей моноїда ендоморфізмів еквівалентності;</li> <li>• встановити будову точних зображень упорядкованих дімоноїдів бінарними відношеннями;</li> <li>• розглянути розв'язання проблеми Б. І. Плоткіна про опис автоморфізмів напівгруп ендоморфізмів вільних алгебр для многовидів комутативних дімоноїдів і комутативних <math>g</math>-дімоноїдів.</li> </ul>
<b>Результати навчання</b>	<p>У результаті освоєння цієї освітньо-наукової програми у здобувача мають бути сформовані такі компетентності:</p> <p><b>Інтегральні компетентності:</b></p> <p>–Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та</p>

створення нових цілісних знань та/або професійної практики.

**Загальні компетентності:**

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.
- Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
- Здатність вчитися та оволодіти сучасними знаннями.
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- Здатність бути критичним і самокритичним.
- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

**Фахові компетентності:**

- Здатність оперувати методами теорії напівгруп для характеристики ендоморфізмів алгебраїчних систем й робити обґрунтовані висновки та рекомендації;
- Здатність використовувати опис відповідностей моноїда ендоморфізмів еквівалентності для встановлення властивостей моноїда ендоморфізмів інших реляційних систем;
- Здатність використовувати метод точних зображень для дослідження будови напівгруп ендоморфізмів реляційних систем;
- Здатність використовувати метод зображень бінарними відношеннями та перетвореннями для опису заданих алгебр;
- Здатність використовувати відношення Гріна для дослідження будови напівгруп ендоморфізмів заданих класів алгебр;
- Здатність використовувати властивості симетричної напівгрупи перетворень в дослідженнях різних напівгруп ендоморфізмів;
- Здатність застосовувати концептуально-методологічні принципи, притаманні сучасній науковій раціональності, для пізнання явищ в алгебрі та теорії напівгруп;
- Здатність застосовувати сучасні ефективні засоби роботи з науковою та навчально-методичною літературою з теорії напівгруп;
- Здатність за допомогою інформаційних технологій видобувати, зберігати, аналізувати та репрезентувати отримані наукові данні;
- Здатність орієнтуватися у різних поглядах на проблему, формувати власну думку; уміти формувати задачу, аргументовано обирати оптимальні шляхи розв'язання, аналізувати й осмислювати отриманий розв'язок.

<p><b>Результати навчання</b></p>	<p><b>Теми лекційних занять:</b></p> <p><b>Тема 1. Напівгрупи ендоморфізмів реляційних систем</b> Напівгрупи ендоморфізмів бінарних відношень. Моноїди сильних ендоморфізмів нескінченних графів. Сильні ендоморфізми <math>n</math>-однорідних гіперграфів. Зображення моноїдів ендоморфізмів незв'язних гіперграфів.</p> <p><b>Тема 2. Відповідності напівгрупи ендоморфізмів відіршення еквівалентності</b> Відповідності напівгрупи ендоморфізмів еквівалентності. Ендотипи відношень еквівалентності. Регулярність та корегулярність відповідностей. Ізоморфізми напівгруп ендотопізмів еквівалентностей. Зображення відповідностей.</p> <p><b>Тема 3. Теоретико-напівгрупові конструкції та ендоморфізми</b> Ендоморфізми вільних добутків напівгруп заданого класу. Моноїди ендоморфізмів напіврешіток напівгруп. 0-сполуки напівгруп з нулем. Зрізи відношень Гріна симетричної інверсної 0-категорії.</p> <p><b>Тема 4. Напівгрупи ендоморфізмів вільних дімоноїдів.</b> Ендоморфізми вільних моногенних дімоноїдів. Вільні абелеві дімоноїди. Автоморфізми категорії вільних комутативних дімоноїдів.</p> <p><b>Тема 5. Узагальнені дімоноїди та дігрупи</b> Моноїди ендоморфізмів вільних комутативних <math>g</math>-дімоноїдів. Упорядковані дімоноїди та їх зображення. Про деякі класи дігруп.</p> <p><b>Тема 6. Напівгрупи ендоморфізмів вільних тріоїдів)</b> Конструкція вільного тріоїда. Ендоморфізми вільного тріоїда рангу 1. Абстрактні характеристики моноїда ендоморфізмів. Проблема визначеності тріоїдів ендоморфізмами.</p> <p><b>Теми практичних занять:</b></p> <p>Тема 1. Напівгрупи ендоморфізмів реляційних систем. Тема 2. Відповідності напівгрупи ендоморфізмів відіршення еквівалентності. Тема 3. Теоретико-напівгрупові конструкції та ендоморфізми. Тема 4. Напівгрупи ендоморфізмів вільних дімоноїдів. Тема 5. Узагальнені дімоноїди та дігрупи. Тема 6. Напівгрупи ендоморфізмів вільних тріоїдів.</p>
<p><b>Орієнтація (на кого розрахований курс)</b></p>	<p>Освітньо-науковий рівень – PhD за спеціальністю 111 «Математика».</p>
<p><b>Попередня підготовка</b></p>	<p>Для вивчення дисципліни використовуються сформовані компетентності, знання та вміння, отримані здобувачами в результаті опанування навчальних кредитів з таких обов'язкових компонент освітньої програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, як «Загальна алгебра», «Лінійна алгебра», «Математична логіка та теорія алгоритмів».</p>
<p><b>Як навчатися?</b></p>	<p>Навчальний курс побудовано на основі єдності аудиторної та</p>

позааудиторної роботи, індивідуальних та групових форм навчальної діяльності.

**Очно:**

1) аудиторна робота:

- сприймання лекційного матеріалу, написання конспекту;
- робота на практичних заняттях;
- написання контрольних модульних робіт;
- підсумковий контроль – усне опитування за матеріалом курсу.

2) позааудиторна робота:

- робота з навчальною літературою, рекомендованою викладачем;
- виконання домашніх робіт;
- виконання індивідуального завдання.

**Дистанційно:**

1) робота на сайті дистанційного навчання Moodle:

- робота з навчальним матеріалом курсу: перегляд відео-уроків, вивчення лекційного матеріалу, написання конспекту, виконання практичних робіт;
- робота з навчальною літературою, рекомендованою викладачем;
- написання контрольних модульних робіт;
- виконання індивідуального завдання;

2) онлайн-консультації з викладачем засобами Skype або Zoom;

3) участь у форумах та чатах курсу на сайті дистанційного навчання Moodle та/або в меседжері Телеграм;

4) підсумкове онлайн-опитування викладачем за матеріалом курсу засобами Skype або Zoom.

**Самостійна робота** за темами визначається робочою програмою навчальної дисципліни.