



## АНОТАЦІЯ ВИБІРКОВОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ - PhD

<b>Назва дисципліни</b>	БІНАРНІ ВІДНОШЕННЯ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ
<b>Кількість кредитів</b>	3 кредити, 90 годин
<b>Назва кафедри</b>	<b>Кафедра алгебри та системного аналізу</b>
<b>ПБ 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 теорії бінарних відношень та дослідити її зв'язки з такими математичними областями як теорія множин, теорія алгебраїчних структур, теорія Галуа, теорія зображень», теорія графів і теорія автоматів.</p> <p><b>Завдання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–дослідити основні типи найуживаніших у математиці бінарних відношень;</li> <li>–вивчити критеріальні властивості основних типів бінарних відношень;</li> <li>–встановити які типи бінарних відношень утворюють напівгрупи та розглянути їх абстрактні характеристики;</li> <li>–розглянути опис напівгруп ендоморфізмів для заданих бінарних відношень;</li> <li>–дослідити відповідності Галуа для упорядкованих множин;</li> <li>–розглянути опис зображень упорядкованих напівгруп бінарними відношеннями.</li> </ul>
<b>Результати навчання</b>	<p>В результаті освоєння цієї освітньо-наукової програми у здобувача мають бути сформовані такі компетентності:</p> <p><b>Інтегральні компетентності:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.</li> </ul> <p><b>Загальні компетентності:</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</li> <li>– Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.</li> <li>– Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</li> <li>– Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</li> <li>– Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.</li> <li>– Здатність вчитися та оволодіти сучасними знаннями.</li> <li>– Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</li> <li>– Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</li> <li>– Здатність бути критичним і самокритичним.</li> <li>– Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</li> </ul> <p><b>Фахові компетентності:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність використовувати базовий понятійний апарат теорії бінарних відношень;</li> <li>– Здатність оперувати методами теорії бінарних відношень для характеристики алгебраїчних систем й робити обґрунтовані висновки та рекомендації;</li> <li>– Здатність використовувати різні типи бінарних відношень для встановлення властивостей заданих алгебраїчних систем;</li> <li>– Здатність використовувати метод точних зображень для дослідження будови напівгруп ендоморфізмів бінарних відношень;</li> <li>– Здатність використовувати метод зображень бінарними відношеннями та перетвореннями для опису заданих алгебр;</li> <li>– Здатність використовувати відношення Гріна для дослідження будови заданих класів напівгруп;</li> <li>– Здатність використовувати дедукцію, індукцію в дослідженнях різних типів відношень;</li> <li>– Здатність застосовувати концептуально-методологічні принципи, притаманні сучасній науковій раціональності, для пізнання явищ в алгебрі та теорії бінарних відношень;</li> <li>– Здатність застосовувати сучасні ефективні засоби роботи з науковою та навчально-методичною літературою з теорії бінарних відношень;</li> <li>– Здатність за допомогою інформаційних технологій видобувати, зберігати, аналізувати та репрезентувати отримані наукові данні;</li> <li>– Здатність орієнтуватися у різних поглядах на проблему, формувати власну думку; уміти формулювати задачу, аргументовано обирати оптимальні шляхи розв’язання, аналізувати й осмислювати отриманий розв’язок.</li> </ul>
<p><b>Зміст дисципліни</b></p>	<p><b>Теми лекційних занять:</b></p> <p><b>Тема 1. Відношення, способи їх задання та основні типи</b> Поняття <math>n</math>-арного відношення. Способи представлення відношень. Найуживаніші типи бінарних</p>

	<p>відношень.</p> <p><b>Тема 2. Функціональні та кофункціональні відношення. Замикання відношень.</b> Поняття функціонального та кофункціонального відношення. Композиція відношень. Замикання відношень за певною властивістю.</p> <p><b>Тема 3. Відношення Гріна</b> Відношення еквівалентності. Поняття напівгрупи. Визначення відношень еквівалентності Гріна. Опис відношень Гріна на симетричних напівгрупах перетворень.</p> <p><b>Тема 4. Напівгрупи бінарних відношень.</b> Повна напівгрупа бінарних відношень. Напівгрупа всіх рефлексивних бінарних відношень. Напівгрупа всіх транзитивних бінарних відношень. Абстрактні характеристики напівгрупа бінарних відношень.</p> <p><b>Тема 5. Ендоморфізми бінарних відношень</b> Поняття ендоморфізма бінарного відношення та деякі його узагальнення. Ендоморфізми відношень еквівалентності. Ендоморфізми нільпотентних відношень.</p> <p><b>Тема 6. Зображення упорядкованих напівгруп бінарними відношеннями.</b> Упорядковані напівгрупи. Зображення довільних напівгруп перетвореннями. Зображення упорядкованих напівгруп бінарними відношеннями.</p> <p><b>Теми практичних занять:</b></p> <p><b>Тема 1.</b> Відношення, способи їх задання та основні типи</p> <p><b>Тема 2.</b> Функціональні та кофункціональні відношення. Замикання відношень.</p> <p><b>Тема 3.</b> Відношення Гріна.</p> <p><b>Тема 4.</b> Напівгрупи бінарних відношень.</p> <p><b>Тема 5.</b> Ендоморфізми бінарних відношень.</p> <p><b>Тема 6.</b> Зображення упорядкованих напівгруп бінарними відношеннями.</p>
<b>Орієнтація (на кого розрахований курс)</b>	Освітньо-науковий рівень – PhD за спеціальністю 111 «Математика».
<b>Попередня підготовка</b>	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».
<b>Як навчатися?</b>	<p>Навчальний курс побудовано на основі єдності аудиторної та позааудиторної роботи, індивідуальних та групових форм навчальної діяльності.</p> <p><b>Очно:</b></p> <p>1) аудиторна робота: – сприймання лекційного матеріалу, написання</p>

<p>конспекту;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– робота на практичних заняттях;</li><li>– написання контрольних модульних робіт;</li><li>– підсумковий контроль – усне опитування за матеріалом курсу.</li></ul> <p>2) позааудиторна робота:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– робота з навчальною літературою, рекомендованою викладачем;</li><li>– виконання домашніх робіт;</li><li>– виконання індивідуального завдання.</li></ul> <p><b>Дистанційно:</b></p> <p>1) робота на сайті дистанційного навчання Moodle:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– робота з навчальним матеріалом курсу: перегляд відео-уроків, вивчення лекційного матеріалу, написання конспекту, виконання практичних робіт;</li><li>– робота з навчальною літературою, рекомендованою викладачем;</li><li>– написання контрольних модульних робіт;</li><li>– виконання індивідуального завдання;</li></ul> <p>2) онлайн-консультації з викладачем засобами Skype або Zoom;</p> <p>3) участь у форумах та чатах курсу на сайті дистанційного навчання Moodle та/або в меседжері Телеграм;</p> <p>4) підсумкове онлайн-опитування викладачем за матеріалом курсу засобами Skype або Zoom.</p> <p><b>Самостійна робота</b> за темами визначається робочою програмою навчальної дисципліни.</p>
--