

## 1.МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

### 1.1. МЕТА

Формування у студентів теоретичних знань з теорії зображень, знання методів розв'язання задач, практичних навичок для застосування цих методів при самостійному розв'язуванні задач.

### 1.2.ЗАВДАННЯ

Завдання дисципліни – викладення основ теорії зображень, ілюстрація теоретичних знань на прикладах, використання набутих знань при розв'язуванні конкретних завдань. Фахівець повинен знати основні поняття теорії зображень скінченних груп, теорії характерів лінійних зображень та вміти застосовувати набуті знання на практиці.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен мати тверді знання теоретичних понять з теорії зображень і вміння використовувати набуті знання при розв'язанні конкретних задач.

## 2.Програма навчальної дисципліни

№ змістового модуля, теми	Назва і короткий зміст змістового модуля, теми
1.1.	1. Деякі первісні поняття теорії груп ТЕМА 1. Групи Групи. Підгрупи. Приклади. Порядок елемента групи. Група підстановок $S_n$ .
1.2	ТЕМА 2. Класи спряжених елементів групи Спряжені елементи групи. Приклади. Класи спряжених елементів. Знаходження кількості класів спряжених елементів в деяких групах. Зв'язок між кількістю класів спряжених елементів групи $S_n$ і кількістю розбиттів числа $n$ .
1.3.	ТЕМА 3. Розклад групи за підгрупою Суміжні класи групи за підгрупою. Індекс підгрупи в групі. Теорема Лагранжа та її наслідки.
1.4	ТЕМА 4. Комутант групи Поняття комутатору двох елементів. Приклади. Комутант групи. Індекс комутанту. Комутанти груп $S_n, A_4, A_5$ .
2.1.	2.Зображення груп у комплексних скінченновимірних векторних просторах ТЕМА 1. Лінійні перетворення комплексних векторних просторів Означення та властивості лінійних перетворень комплексних векторних просторів. Власні вектори та власні значення лінійних перетворень. Інваріантні підпростори. Слід матриці лінійного перетворення та його властивості.
2.2.	ТЕМА 2. Первісні поняття теорії зображень груп Означення лінійного зображення групи. Точне лінійне зображення.

	Простір, степінь зображення. Приклади. Матричне зображення групи. Матричне зображення, відповідне заданому лінійному зображенню групи. Еквівалентні лінійні зображення. Означення еквівалентності зображень в матричній термінології. Означення $G$ – інваріантного підпростору. Означення звідного, незвідного лінійного зображення. Цілком звідні зображення. Приклади.
3.1.	3. Найпростіші прикладення співвідношень ортогональності ТЕМА 1. Характери лінійних зображень Лема Шура та її наслідок. Характери зображень та їх елементарні властивості. Перше співвідношення ортогональності для характерів.
3.2.	ТЕМА 2. Незвідні зображення скінченних груп Кількість незвідних попарно нееквівалентних лінійних зображень скінченної групи над полем $C$ . Зв'язок між порядком групи та степенями всіх її нееквівалентних незвідних лінійних зображень. Друге співвідношення ортогональності для характерів. Незвідні лінійні зображення абелевих груп. Одновимірні лінійні зображення скінченних груп.
3.3.	ТЕМА 3. Зображення деяких спеціальних груп Незвідні зображення груп $S_3, S_4, A_4, A_5$ . Застосування співвідношень ортогональності для характерів..

### 3. Рекомендована література

#### Базова

1. Винберг Э.Б. Линейные представления групп. –М.:Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1985.
2. Кириллов А.А. Элементы теории представлений. –М.: Наука, 1978.
3. Кэртис Ч., Райнер И. Теория представлений конечных групп и ассоциативных алгебр. –М.: Наука, 1969.
4. Наймарк М.А. Теория представлений групп. –М.: Наука, 1969.
4. Сборник задач по алгебре: Учеб. пособие/Под ред. А.И.Кострикина –М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. –352с.