

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Факультет математики та інформатики
Кафедра алгебри та інформатики



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Ольга

Ольга МАРТИНЮК

“ 12 ” серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
АЛГЕБРА і ТЕОРІЯ ЧИСЕЛ
обов'язкова

Освітньо-професійна програма: «Математика»

Спеціальність: 111 «Математика»

Галузь знань: 11 – «Математика та статистика»

Рівень вищої освіти: перший бакалаврський

Факультет: математики та інформатики

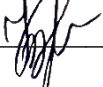
Мова навчання: українська

Чернівці, 2024 рік

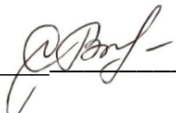
Робоча програма навчальної дисципліни «Алгебра і теорія чисел» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Математика», предметна спеціальність 111 «Математика», галузь знань 11 – «Математика та статистика» (затверджено Вченою радою ЧНУ, протокол № 5 від 29 травня 2023 року).

Розробник: Віра СІКОРА, доцент кафедри алгебри та інформатики,
кандидат фізико-математичних наук

Погоджено з гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри алгебри та інформатики
Протокол № 11 від 25 червня 2024 року


Завідувач кафедри алгебри та інформатики  доц. Руслана КОЛІСНИК

Схвалено Методичною радою факультету математики та інформатики
Протокол № 11 від 25 червня 2024 року

Голова Методичної ради
факультету математики та інформатики  доц. Віра СІКОРА

Затверджено Вченою радою факультету математики та інформатики

Протокол № 1 від 12 серпня 2024 року

Голова Вченої ради
факультету математики та інформатики  проф. Ольга МАРТИНЮК

© Сікора В.С., 2024 р.

© Факультет математики та інформатики, 2024 р.

1. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ: полягає в забезпеченні ґрунтовного засвоєння теоретичних та практичних розділів курсу лінійної алгебри, в опануванні студентом понять лінійності та нелінійності, розуміння їх положення та ролі в загальній системі математичних знань та вміння їх застосовувати, у сприянні формування навичок у застосуванні основних методів лінійної алгебри.

Знання, які студент повинен отримати в результаті вивчення даного курсу, відіграють важливу роль у процесі його подальшого навчання в університеті; вони закладають основи для вивчення інших загальнотеоретичних і спеціальних дисциплін; при цьому окремі теми (наприклад, визначники другого та третього порядків, многочлени від однієї чи декількох змінних) розширюють та поглиблюють ті знання, які студенти отримали під час навчання в ЗЗСО, і надалі зможуть використовуватися у їх подальшій професійній діяльності як вчителя математики.

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ. Під час вивчення дисципліни, відповідно до освітньо-професійної програми, формуються наступні

ЗАГАЛЬНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ (ЗК):

- ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК-3. Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.
- ЗК-7. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК-8. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК-12. Здатність працювати автономно.
- ЗК-13. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

ФАХОВІ КОМПЕТЕНТНОСТІ (ФК):

- ФК-1. Здатність формулювати проблеми математично та в символній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання.
- ФК-2. Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі.
- ФК-3. Здатність здійснювати міркування та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати їх у логічну послідовність у тому числі відрізняти основні ідеї від деталей і технічних викладок.
- ФК-4. Здатність конструювати формальні доведення з аксіом та постулатів і відрізняти правдоподібні аргументи від формально бездоганих.
- ФК-5. Спроможність виражати терміни специфічної предметної області мовою математики.
- ФК-6. Здатність до кількісного мислення.
- ФК-7. Спроможність розуміти проблеми та виділяти їхні суттєві риси.
- ФК-8. Здатність розробляти і досліджувати математичні моделі явищ, процесів та систем.
- ФК-9. Здатність застосовувати чисельні методи для дослідження математичних моделей.
- ФК-10. Здатність до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів.
- ФК-11. Здатність пояснювати в математичних термінах результати, отримані під час підрахунків.
- ФК-13. Здатність використовувати обчислювальні інструменти для чисельних і символних розрахунків.

ФК-14. Готовність розв'язувати нові проблеми у нових галузях.

Після успішного завершення курсу «Лінійна алгебра» студент повинен продемонструвати заплановані **ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ (ПРН)**, відповідно до ОПП:

- ПРН-3-1. Знати основні етапи історичного розвитку математичних знань і парадигм, розуміти сучасні тенденції в математиці, описувати нерозв'язані математичні задачі.
- ПРН-3-3. Знати принципи *modus ponens* (правило виведення логічних висловлювань) та *modus tollens* (доведення від супротивного) і використовувати умови, формулювання, висновки, доведення та наслідки математичних тверджень.
- ПРН-3-4. Розуміти фундаментальну математику на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми.
- ПРН-3-6. Знати методи математичного моделювання природничих та/ або соціальних процесів.
- ПРН-3-7. Володіти основними математичними методами аналізу, прогнозування та оцінки параметрів моделей, базовими математичними способами інтерпретації числових даних та основними принципами функціонування природничих процесів.
- ПРН-У-1. Пояснювати математичні концепції мовою, зрозумілою для нефаківців у галузі математики.
- ПРН-У-5. Розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями.
- ПРН-У-6. Розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей.
- ПРН-У-8. Знати теоретичні основи і застосовувати методи аналітичної та диференціальної геометрії для розв'язування професійних задач.
- ПРН-У-9. Знати теоретичні основи і застосовувати алгебраїчні методи для вивчення математичних структур.
- ПРН-У-10. Знати теоретичні основи і застосовувати методи топології, функціонального аналізу й теорії диференціальних рівнянь для дослідження динамічних систем.
- ПРН-У-11. Знати теоретичні основи і застосовувати основні методи теорії ймовірностей, теорії випадкових процесів і математичної статистики для дослідження випадкових явищ, перевірки гіпотез, обробки реальних даних та аналізу тривалих випадкових явищ.
- ПРН-У-12. Знати теоретичні основи і застосовувати методи теорії функцій комплексної змінної.
- ПРН-У-13. Знати теоретичні основи і застосовувати методи математичної фізики для моделювання реальних фізичних, біологічних, екологічних, соціально-економічних та інших процесів і явищ.
- ПРН-У-14. Розв'язувати основні математичні задачі аналізу даних; застосовувати базові загальні математичні моделі для специфічних ситуацій, мати навички управління інформацією і застосування комп'ютерних засобів статистичного аналізу даних.
- ПРН-У-15. Розв'язувати типові задачі математичного аналізу, алгебри, диференціальних та інтегральних рівнянь, оптимізації за допомогою чисельних методів.

Зокрема, після вивчення даного предмету студент повинен **знати**: основні поняття та твердження з програмного матеріалу (системи лінійних рівнянь; визначники; матриці; комплексні числа; многочлени; квадратичні форми; n -вимірні векторні простори; евклідові

простори; лінійні оператори; поліноміальні матриці); **вміти**: розпізнавати вказані алгебраїчні структури, перевіряти їх стандартні властивості, використовувати вивчений теоретичний матеріал при розв'язуванні конкретних задач. **Навички**, які студент повинен одержати в результаті вивчення курсу лінійної алгебри, відіграватимуть важливу роль у процесі його подальшого навчання у вузі; вони є основою для вивчення загальнотеоретичних і спеціальних дисциплін.

3. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3.1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ 3.1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	2	3	5	150	30	30	-	-	90	-	екзамен
		4	5	150	30	30	-	-	90	-	залік
		разом	10	300	60	60	-	-	180	-	-

3.2. СТРУКТУРА ЗМІСТУ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІІІ СЕМЕСТР

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	Денна форма			
	усього	у тому числі		
лекції		практичні	с.р.	
Змістовий модуль 1. «Теорія подільності цілих чисел. Числові функції»				
ТЕМА 1.1. Вступ до теорії чисел. Принцип математичної індукції. Подільність цілих чисел. Їх застосування до розв'язування шкільних задач.	15	3	3	9
ТЕМА 1.2. Прості й складені числа. Решето Ератосфена. Канонічне задання натуральних чисел	10	2	2	6
ТЕМА 1.3. Найбільший спільний дільник. Алгоритм Евкліда. Найменше спільне кратне. Застосування до розв'язування шкільних задач.	20	4	4	12
Контрольна робота № 1 — 7 балів				
ТЕМА 1.4. Лінійні діофантові рівняння від двох змінних. Їх застосування до розв'язування шкільних задач.	15	3	3	9
ТЕМА 1.5. Раціональні числа та скінченні ланцюгові дроби.	15	3	3	9

ТЕМА 1.6. Мультиплікативні функції	10	2	2	6
Контрольна робота № 2 – 8 балів				
Теоретичне опитування № 1 – 15 балів				
Разом за змістовим модулем 1	85	17	17	51
Змістовий модуль 2. «Числові конгруенції. Конгруенції зі змінною»				
ТЕМА 2.1. Класи за даним модулем. Числові конгруенції та класи лишків.	10	2	2	6
ТЕМА 2.2. Конгруенція з одним невідомим, поняття розв'язку.	10	2	2	6
ТЕМА 2.3. Конгруенції за складеним модулем.	10	2	2	6
Контрольна робота № 3 — 8 балів				
ТЕМА 2.4. Конгруенції за простим модулем. Їх застосування до розв'язування шкільних задач.	10	2	2	6
ТЕМА 2.5. Конгруенції другого степеня.	10	2	2	6
ТЕМА 2.6. Символи Лежандра та Якобі	5	1	1	3
ТЕМА 2.7. Степеневі лишки. Алгебраїчні та трансцендентні числа	10	2	2	6
Контрольна робота № 4 – 7 балів				
Теоретичне опитування № 2 – 15 балів				
Разом за змістовим модулем 2	65	13	13	39
Разом за III СЕМЕСТР	150	30	30	90

IV СЕМЕСТР

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	Денна форма			
	усього	у тому числі		
		л	пр	с.р.
Змістовий модуль 3. «Множини з дією. Основи теорії груп»				
ТЕМА 3.1. Алгебраїчні дії, їх власт.	10	2	2	6
ТЕМА 3.2. Множини з дією: групоїд, напівгрупа, моноїд група. Ізоморфізм множин із дією.	10	2	2	6
ТЕМА 3.3. Поняття степеня та порядку елемента.	10	2	2	6
ТЕМА 3.4. Підгрупа. Циклічна підгрупа.	10	2	2	6
ТЕМА 3.5. Циклічна група. Система твірних групи. Зауваження щодо застосування вивченого до розв'язування шкільних задач.	10	2	2	6
Контрольна робота № 5 — 7 балів				
ТЕМА 3.6. Розклад групи за підгрупою. Теорема	10	2	2	6

Лагранжа.				
ТЕМА 3.7. Ізоморфне зображення груп підстановками і матрицями. Теорема Келі.	10	2	2	6
ТЕМА 3.8. Нормальний дільник і фактор-група.	10	2	2	6
ТЕМА 3.9. Гомоморфізм, автоморфізм та мономорфізми груп. Теорема про гомоморфізм.	10	2	2	6
ТЕМА 3.10. Прямий добуток груп. Розклад групи на прямий добуток груп. Зауваження щодо застосування вивченого до розв'язування шкільних задач.	10	2	2	6
Контрольна робота № 6 – 8 балів				
Теоретичне опитування № 3 – 15 балів				
Разом за змістовим модулем 3	100	20	20	20
Змістовий модуль 4. «Основи теорії кілець та полів»				
ТЕМА 4.1. Кільце, підкільце, ідеал.	10	2	2	6
ТЕМА 4.2. Ізоморфізм кілець.	10	2	2	6
ТЕМА 4.3. Кільце цілісності. Кільце з одиницею. Оборотні елементи кільця.	10	2	2	6
Контрольна робота № 7 — 7 балів				
ТЕМА 4.4. Поле, підполе, характеристика поля. Розширення поля. Ізоморфізм полів.	10	2	2	6
ТЕМА 4.5. Алгебра над полем.	10	2	2	6
Контрольна робота № 8 – 8 балів				
Теоретичне опитування № 4 – 15 балів				
Разом за змістовим модулем 4	50	10	10	10
Разом за IV СЕМЕСТР	150	30	30	90

3.3. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

(не передбачено)

3.4. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	Кількість годин
III СЕМЕСТР		
Змістовий модуль 1. «Теорія подільності цілих чисел. Числові функції»		
1.	ТЕМА 1.1. Принцип математичної індукції. Подільність цілих чисел. Їх застосування до розв'язування шкільних задач.	3
2.	ТЕМА 1.2. Прості й складені числа. Решето Ератосфена. Канонічне задання натуральних чисел	2
3.	ТЕМА 1.3. Найбільший спільний дільник. Алгоритм Евкліда. Найменше спільне кратне. Застосування до розв'язування шкільних задач.	4

4.	ТЕМА 1.4. Лінійні діофантові рівняння від двох змінних. Їх застосування до розв'язування шкільних задач.	3
5.	ТЕМА 1.5. Раціональні числа та скінченні ланцюгові дроби.	3
6.	ТЕМА 1.6. Мультиплікативні функції	2
Змістовий модуль 2. «Числові конгруенції. Конгруенції зі змінною»		
7.	ТЕМА 2.1. Класи за даним модулем. Числові конгр-ції та класи лишків.	2
8.	ТЕМА 2.2. Конгруенція з одним невідомим, поняття розв'язку.	2
9.	ТЕМА 2.3. Конгруенції за складеним модулем.	2
10.	ТЕМА 2.4. Конгруенції за простим модулем. Їх застосування до розв'язування шкільних задач.	2
11.	ТЕМА 2.5. Конгруенції другого степеня.	2
12.	ТЕМА 2.6. Символи Лежандра та Якобі	1
13.	ТЕМА 2.7. Степеневі лишки. Алгебраїчні та трансцендентні числа	2
IV СЕМЕСТР		
Змістовий модуль 3. «Множини з дією. Основи теорії груп»		
14.	ТЕМА 3.1. Алгебраїчні дії, їх власт.	2
15.	ТЕМА 3.2. Множини з дією: групоїд, напівгрупа, моноїд група. Ізоморфізм множин із дією.	2
16.	ТЕМА 3.3. Поняття степеня та порядку елемента.	2
17.	ТЕМА 3.4. Підгрупа. Циклічна підгрупа.	2
18.	ТЕМА 3.5. Циклічна група. Система твірних групи. Зауваження щодо застосування вивченого до розв'язування шкільних задач.	2
19.	ТЕМА 3.6. Розклад групи за підгрупою. Теорема Лагранжа.	2
20.	ТЕМА 3.7. Ізоморфне зображення груп підстановками і матрицями. Теорема Келі.	2
21.	ТЕМА 3.8. Нормальний дільник і фактор-група.	2
22.	ТЕМА 3.9. Гомоморфізм, автоморфізм та мономорфізми груп. Теореми про гомоморфізм.	2
23.	ТЕМА 3.10. Прямий добуток груп. Розклад групи на прямий добуток груп.	2
Змістовий модуль 4. «Основи теорії кілець та полів»		
24.	ТЕМА 4.1. Кільце, підкільце, ідеал.	2
25.	ТЕМА 4.2. Ізоморфізм кілець.	2
26.	ТЕМА 4.3. Кільце цілісності. Кільце з одиницею. Оборотні елементи кільця.	2
27.	ТЕМА 4.4. Поле, підполе, характеристика поля. Розширення поля. Ізоморфізм полів.	2
28.	ТЕМА 4.5. Алгебра над полем.	2

3.5. ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ
(не передбачено)

3.6. ТЕМАТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

№	Назва теми	Кількість балів
ІІІ СЕМЕСТР		
Змістовий модуль 1. «Теорія подільності цілих чисел. Числові функції»		
1.	Ознаки подільності: загальна теорема про ознаки подільності.	5
2.	Числа-близнюки, число Шехерезади, цікаві теореми з теорії натуральних чисел.	5
3.	Ціла та дробова частина дійсного числа – застосування. Побудова графіків з цілою та дробовою частинами.	5
Змістовий модуль 2. «Числові конгруенції. Конгруенції зі змінною»		
4.	Системи лінійних діофантових рівнянь.	5
5.	Діофантові рівняння вищих степенів.	5
ІV СЕМЕСТР		
Змістовий модуль 3. «Множини з дією. Основи теорії груп»		
6.	Відображення множин; рівність відображень; образ; ін'єктивне, сюр'єктивне, бієктивне відображення. Властивості відображень. Перетворення множини та його властивості.	5
7.	Підстановки; симетрична група, група підстановок деякої множини; носій підстановки; незалежні підстановки; скінченні та нескінченні цикли, транспозиції; цикловий тип. Спряжені підстановки та їх властивості. Деякі властивості підстановок. Лема про стандартні транспозиції.	5
8.	Означення та деякі властивості знакомінної групи. Системи твірних знакомінної групи.	5
9.	Окремі класичні властивості нормальних підгруп нескінченної симетричної групи	5

Студент може (за бажанням) обрати для себе індивідуальне завдання із наведеного переліку або обрати для себе тему самостійно (з обов'язковим погодженням з лектором даного курсу). За обраною темою потрібно підготувати інформацію, оформивши її у вигляді реферата. За оформлення реферата студент може отримати до 5 балів та ще до 5 балів за його захист — разом до 10 балів.

3.4. САМОСТІЙНА РОБОТА

Під самостійною роботою студентів мається на увазі: підготовка до лекційних та практичних занять (вивчення теоретичного матеріалу, розглянутого на попередніх лекціях); виконання домашніх завдань; самостійне доведення окремих тверджень, сформульованих на лекції; підготовка до самостійних, контрольних робіт та колоквиумів; розв'язування завдань різного рівня складності.

Самостійна робота студентів складається з обов'язкових і вибіркового завдань.

⇒ *Обов'язкова робота студентів:* опрацювання лекційного матеріалу; виконання домашніх завдань, опрацювання завдань для самостійної роботи;

⇒ *Вибіркова робота студентів*: опрацювання додаткового теоретичного матеріалу; виконання індивідуальних завдань підвищеного рівня складності.

4. ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ, МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛ АДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

У процесі вивчення навчальної дисципліни використовуються інноваційні освітні технології: інформаційно-комунікаційні, технології студентоцентрованого навчання; традиційні та інтерактивні форми і методи навчання, серед яких: вербальні (словесні), наочні, проблемно-пошукові, індуктивно-дедуктивні, лекція-візуалізація, проблемна лекція, аналіз і розв'язання ситуативних задач та ін.

5. СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

Види та форми контролю

Формами поточного контролю є письмові контрольні роботи та теоретичні опитування (в письмовій формі з подальшим усним захистом роботи).

Формами підсумкового контролю є екзамен у кожному семестрі.

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:

- ✓ відповіді під час занять;
- ✓ контрольні роботи;
- ✓ теоретичні опитування;
- ✓ усне опитування

ПЕРЕЗАРАХУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НЕФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ

Для забезпечення можливості неформальної освіти студентам під час вивчення курсу «Алгебра і теорія чисел» пропонується проходження курсів на віртуальних платформах (EdEra, Prometheus, Coursera та інші) з отриманням сертифікатів, як індивідуальне завдання (ІНДЗ).

Наприклад, студентам пропонується проходження одного з наступних безкоштовних курсів на платформі:

- ✓ <https://courses.ed-era.com/courses/EdEra/m102/M102/about> (лекція 1)
- ✓ <https://courses.ed-era.com/courses/course-v1:EDERA-OSVITORIA+Math101+2019/about>
- ✓ <https://www.coursera.org/programs/yuriy-fedkovich-chernivtsy-national-university-on-coursera-dfz8u?collectionId=01mjZ¤tTab=CATALOG&productId=9GrEl-S2EequJhIbemX1yw&productType=course&showMiniModal=true>

Максимальна кількість балів за проходження такого курсу – не більше 10 балів при 100% проходженні. Ці бали зараховуються як додаткові (поза межами запланованих 100 балів на семестр) за умови пред'явлення іменного сертифікату студента не пізніше ніж на останньому лекційному занятті у відповідному семестрі. Якщо ж на момент останньої лекції студент пройшов тільки відповідну частину курсу і сертифікат ще не отримав, для зарахування пропорційної кількості балів за ІНДЗ з алгебри і теорії чисел, студент повинен

продемонструвати лектору курсу власний результат, зайшовши з власного аккаунту на відповідний курс на певній платформі.

ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

До контрольних заходів з дисципліни належать: поточний, модульний та підсумковий контроль.

Поточний контроль знань студентів упродовж одного семестру включає бали за роботу на практичних заняттях, а також оцінювання всіх видів самостійної роботи. Він здійснюється у *формі* усного спілкування зі студентами, письмового та тестового контролю (математичні диктанти, усні відповіді, розв'язання завдань студентами біля дошки та на місцях, самостійні роботи, тести) і має за мету перевірку ступеня засвоєння певного навчального матеріалу, а також рівня оволодіння вміннями та навичками. Оцінювання роботи на практичних заняттях, індивідуальної та самостійної роботи здійснюється за шкалою від «0» до «5» балів.

Модульний контроль – це контроль знань та вмінь студентів після вивчення певної частини (змістового модуля) навчальної дисципліни. Даний контроль проводиться у *формі* контрольної роботи, завдання якої дозволяють діагностувати якість знань, рівень сформованості вмінь і навичок за змістом модуля згідно вимог робочої програми дисципліни. Проводиться контроль за розкладом, затвердженим деканом факультету. До модульного контролю допускаються всі студенти. Результати модульного контролю фіксуються у відповідній графі академічного журналу та мають бути внесені до відомості обліку успішності здобувачів вищої освіти. Оцінка з модульного контролю не перескладається. У випадку відсутності студента на модульному контролі з поважної причини, підтвердженої документально, деканатом складається додатковий розклад.

Підсумковий контроль – комплексне оцінювання рівня сформованості дисциплінарних компетентностей.

Форма підсумкового контролю з алгебри і теорії чисел: екзамен в III семестрі, залік в IV семестрі.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ З АЛГЕБРИ І ТЕОРІЇ ЧИСЕЛ

Володіння матеріалом дисципліни студенти виявляють при виконанні контрольних робіт та теоретичних опитувань (колоквіумів). Сумарний максимальний бал за ці види робіт (60 балів) доповнюється 40 балами за іспит.

Іспит у 3 семестрі (залік у 4 семестрі) з курсу «Алгебра і теорія чисел» є семестровим контролем знань студентів та охоплює всі теми, які вивчалися протягом семестру. Іспит / залік проводиться у письмово-усній формі.

Письмова частина включає самостійну роботу студентів над завданнями екзаменаційного білету. Для отримання найвищої оцінки за кожне завдання відповідь має бути максимально розгорнутою.

Тривалість роботи над письмовою частиною іспиту / заліку складає орієнтовно 90 хв.

Під час проведення іспиту з алгебри і теорії чисел у 3-му семестрі дозволяється використання калькулятора у випадку складних обчислень (дозвіл на використання калькулятора надає екзаменатор після оцінки складності обчислень у завданнях конкретного студента

– це завдання на перевірку простоти чисел, що містять щонайменше 4 цифри, на знаходження простих чисел з інтервалу, який містить чотирицифрові числа).

Під час проведення іспиту / заліку з алгебри і теорії чисел забороняється використовувати будь-які інші допоміжні засоби (конспекти, підручники, посібники, інтернет-ресурси тощо), мобільні телефони повинні бути вимкнені. Студенти, які помічені у списуванні або використанні допоміжних засобів, можуть бути відсторонені екзаменатором від подальшого складання іспиту та отримують нуль балів із можливих 40 балів, які виносяться на іспит. Тобто у відомість, за умови списування, виставляється лише результат балів, отриманий за семестр.

Усна частина іспиту проходить у формі діалогу між студентом та екзаменатором і включає відповіді студента на питання у межах програми курсу. Остаточна оцінка за кожне завдання виставляється після усної частини іспиту / заліку.

Екзаменаційна / залікова робота оцінюється в 40 балів. Критерії оцінювання кожного із завдань такої роботи доводяться до відома студентів на останньому лекційному занятті семестру.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

3 семестр

Модульний контроль	Практика	Теорія	ВСЬОГО
МОДУЛЬ 1	КР № 1 — 7 балів КР № 2 — 8 балів	ТО № 1 – 15 балів	30 балів
МОДУЛЬ 2	КР № 3 — 8 балів КР № 4 — 7 балів	ТО № 2 – 15 балів	30 балів
Іспит	20 балів	20 балів	40 балів
РАЗОМ ЗА 3-й семестр:			100 балів

4 семестр

Модульний контроль:	Практика	Теорія	ВСЬОГО
МОДУЛЬ 4	КР № 5 — 7 балів КР № 6 — 8 балів	ТО № 3 – 15 балів	30 балів
МОДУЛЬ 5	КР № 7 — 7 балів КР № 8 — 8 балів	ТО № 4 – 15 балів	30 балів
Залік	20 балів	20 балів	40 балів
РАЗОМ ЗА 4-й семестр:			100 балів

Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни враховує результати поточного та підсумкового контролю.

Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання в 4-х бальну та шкалу за системою ECTS здійснюється в такому порядку:

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
80-89	B	добре	
70-79	C		
60-69	D	задовільно	
50-59	E		
35-49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова (основна)

1. Алгебраїчні операції на множинах та їх властивості: Методичні вказівки / Укл.: І.В.Житарюк, В.С.Сікора.– Чернівці: Рута, 2005.– 77 с.
2. Безущак О.О., Ганюшкін О.Г. Елементи теорії чисел: Навч. посібник.— К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2003.
3. Безущак О.О., Ганюшкін О.Г. Завдання для практичних занять з алгебри і теорії чисел (теорія груп). – К.: ВПЦ «Київський університет», 2007. – 103 с.
4. Безущак О.О., Ганюшкін О.Г. Завдання до практичних занять з алгебри і теорії чисел (теорія кілець і полів): для студентів університетів – К.: ВПЦ «Київський університет», 2020. – 137 с.
5. Безущак О.О., Ганюшкін О.Г. Теорія груп: Навчальний посібник для студентів механіко-математичного факультету. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2005. – 123 с.
6. Бондаренко Є.В. Теорія кілець. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2012.– 64 с.
7. Бородін О. І. Теорія чисел.— К.: Вища школа, 1970.— 274 с.
8. Завало С. Т. Курс алгебри.— К.: Вища школа, 1985.— 503с.
9. Завало С. Т., Левіщенко С. С., Пилаєв В. В., Рокицький І. О. Алгебра і теорія чисел. Практикум в 2-х частинах.— К.: Вища школа, 1986.— Част. 1.— 264 с.
10. Морокішко Є. П. Збірник задач і вправ з теорії чисел: Навч. посібник.— К.: Вища школа, 1996.— 158 с.

Додаткова

11. Головащук Н.С., Кочубінська Є.А., Овсієнко С.А. Збірник задач з теорії кілець (базовий курс). – К.: ВПЦ «Київський університет», 2013. – 86 с.
12. Завало С.Т., Костарчук В.Н., Хацет Б.И. Алгебра и теория чисел.— К.: Вища школа, 1977.
13. Кудрявцева Г.М. Поля. Приклади і задачі. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2005. – 50 с.

14. Кудрявцева Г.М., Олійник А.С. Кільця. Приклади і задачі. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2005. – 60 с.
15. Dummit D.S., Foote R.M. Abstract algebra. 3rd Edition. — John Wiley and Sons, Inc., New York, 2004. — 945 p.
16. Herstein I.N. Abstract algebra. 3rd Edition. — John Wiley and Sons, Inc., New York, 1996. — 272 p.
17. Hungerford T.W. Algebra. — Graduate Texts in Mathematics (Book 73), Springer, 2003. — 504 p.

Інформаційні ресурси

18. Віртуальна математична бібліотека <http://euclid.math.fsu.edu/Science/math.html>
19. Електронний курс «Алгебра і теорія чисел», розміщений на платформі Moodle/
20. Основи теорії чисел (курс лекцій, 2019)
https://youtube.com/playlist?list=PLhCN8H4P5LvJLac2rY_M_0CvnKATDbPoV
21. Сайт наукової бібліотеки Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <http://www.library.chnu.edu.ua/>