

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



СИЛАБУС
навчальної дисципліни
Алгебра і теорія чисел
Дисципліна обов'язкова

Освітньо-професійні програма: «Математика та інформатика»

Спеціальність: 014.04 «Середня освіта (Математика)»

Галузь знань: 01 «Освіта / Педагогіка»

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Факультет математики та інформатики

Мова навчання: українська

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

Профайл викладача:

<https://algebra-new.fmi.org.ua/pro-kafedru/spivrobotnyky/sikora-vira-stepanivna/>
[Sikora Vira Stepanivna \(google.com\)](#)

Контактний телефон: 050-618-61-58

E-mail: v.sikora@chnu.edu.ua

Посилання на освітній контент:

В Google Classroom:

<https://classroom.google.com/u/0/c/NTQ2NjI1NTcyNTgw>

<https://classroom.google.com/u/0/c/NTU2NTYyMjM3NDA0>

На Moodle:

[Курс: Алгебра і теорія чисел \(Теорія Чисел\) \(chnu.edu.ua\)](#)

[Курс: Алгебра і теорія чисел \(абстрактна алгебра\) \(chnu.edu.ua\)](#)

Графік консультацій: щочетверга, з 14:00 до 15:00

очно: I корпус, ауд. 23

дистанційно: <https://meet.google.com/aty-ubza-ysc>

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ. Навчальна дисципліна “Алгебра і теорія чисел” є однією із фундаментальних математичних дисциплін при підготовці бакалаврів за освітніми програмами «Математика» та «Математика та інформатика». Знання, які студент повинен отримати в результаті вивчення даного курсу, відіграватимуть важливу роль у процесі його подальшого навчання в університеті; вони закладають основи для вивчення інших загальнотеоретичних та спеціальних дисциплін.

МЕТА ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ полягає в опануванні студентом принципів сучасної алгебри, розуміння її місця в загальній системі математичних знань, зокрема, взаємозв'язків з теорією чисел та абстрактною алгеброю та вміння застосовувати отримані знання на практиці. Для досягнення мети передбачається **вивчення** таких основних розділів: теорія подільності цілих чисел; найважливіші числові функції, що зустрічаються в теорії чисел; класи за даним модулем; порівняння і класи лишків; порівняння з невідомою величиною; степеневі лишки; алгебраїчні та трансцендентні числа; множини з дією, елементи теорії груп; основи теорії кілець та полів.

ЗАВДАННЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ: навчити студентів вільно оперувати основними поняттями, твердженнями та позначеннями з теорії чисел та теорії груп, кілець та полів; розв'язувати завдання з використанням отриманих знань; підготувати студентів до використання набутих знань в подальших навчальних курсах з математики, сприяти розвитку логічного та аналітичного мислення студентів.

ПРЕРЕКВІЗИТИ – для підвищення ефективності засвоєння курсу здобувач вищої освіти має знати основні означення та властивості зі шкільної арифметики та вміння застосовувати набуті на попередньому курсі знання з Лінійної алгебри, Аналітичної геометрії та Математичного аналізу.

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ. У результаті вивчення дисципліни студент повинен отримати такі **компетентності** (відповідно до ОПП):

Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Фахові компетентності (ФК):

ФК1. Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.

ФК3. Здатність перенесення системи наукових знань у професійну діяльність та в площину навчального предмету.

ФК6. Здатність формувати і розвивати в учнів ключові та предметні компетентності засобами навчального предмету та інтегрованого навчання; формувати в них ціннісні ставлення, розвивати критичне мислення.

ФК10. 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.

ФК11. 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.

ФК12. Здатність до кількісного мислення, розробки і дослідження математичних моделей явищ, процесів та систем, використання обчислювальних інструментів для чисельних і символічних розрахунків.

ФК13. Здатність до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів.

ФК16. Здатність розв'язувати задачі шкільних курсів математики та інформатики різного рівня складності, аналізувати та оцінювати ефективність розв'язку та формувати відповідні вміння в учнів.

Після успішного завершення курсу «Алгебра і теорія чисел» студент повинен продемонструвати заплановані знання, уміння, здатності (*програмні результати навчання (ПРН)*), відповідно до ОПП):

ПРН13. Демонструвати знання фундаментальної математики і застосовувати класичні та сучасні методи математики для досягнення інших результатів освітньої програми.

ПРН15. Вибирати математичні методи розв'язування задач, враховувати умови виконання математичних тверджень, коректно проектувати умови та твердження на нові класи об'єктів.

Зокрема, після вивчення даного предмету студент повинен *знати*: основні поняття та твердження з програмного матеріалу (основні поняття торії подільності цілих чисел; найважливіші числові функції, що зустрічаються в теорії чисел; класи за даним модулем; порівняння і класи лишків; порівняння з невідомою величиною; степеневі лишки; алгебраїчні та трансцендентні числа; основні поняття та твердження з теорії груп, кілець та полів); *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.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ:**АЛГЕБРА І ТЕОРІЯ ЧИСЕЛ***Спеціальність 014.04 «Середня освіта (Математика)»*

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	2	3	3	90	30	30	-	-	30	-	екзамен
		4	3	90	30	30	-	-	30	-	залік
		разом	6	180	60	60	-	-	60	-	-
Заочна	2	3	3	90	10	8	-	-	72	-	екзамен
		4	3	90	10	8	-	-	72	-	залік
		разом	6	180	20	16	-	-	144	-	-

ДИДАКТИЧНА КАРТА ДИСЦИПЛІНИ

ІІІ СЕМЕСТР

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	усь ого	у тому числі			усь ого	у тому числі		
		л	пр	с.р.		л	п	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.	9	3	3	3	9	1	0,5	7,5
ТЕМА 1.2. Прості й складені числа. Решето Ератосфена. Канонічне задання натуральних чисел	6	2	2	2	6	1	1	4
ТЕМА 1.3. Найбільший спільний дільник. Алгоритм Евкліда. Найменше спільне кратне. Застосування до розв'язування шкільних задач.	12	4	4	4	12	1	1	10
Контрольна робота № 1 — 7 балів								
ТЕМА 1.4. Лінійні діофантові рівняння від двох змінних. Їх застосування до розв'язування шкільних задач.	9	3	3	3	9	1	1	7
ТЕМА 1.5. Раціональні числа та скінченні ланцюгові дроби.	9	3	3	3	9	1	1	7
ТЕМА 1.6. Мультиплікативні функції	6	2	2	2	6	-	0,5	5,5
Контрольна робота № 2 – 8 балів					Контрольна робота –15 балів			
Теоретичне опитування № 1 – 15 балів					Теор. опитування – 15 балів			
Разом за змістовим модулем 1	51	17	17	17	51	5	5	41
Змістовий модуль 2. «Числові конгруенції. Конгруенції зі змінною»								
ТЕМА 2.1. Класи за даним модулем. Числові конгр-ції та класи лишків.	6	2	2	2	6	1	1	4
ТЕМА 2.2. Конгруенція з одним невідомим, поняття розв'язку.	6	2	2	2	6	1	0,5	4,5
ТЕМА 2.3. Конгруенції за складеним модулем.	6	2	2	2	6	1	0,5	4,5
Контрольна робота № 3 — 8 балів								
ТЕМА 2.4. Конгруенції за простим модулем. Їх застосування до розв'язування шкільних задач.	6	2	2	2	6	1	0,5	4,5
ТЕМА 2.5. Конгруенції другого степеня.	6	2	2	2	6	1	0,5	4,5
ТЕМА 2.6. Символи Лежандра та Якобі	4	1	1	2	4	-	-	4

ТЕМА 2.7. Степеневі лишки. Алгебраїчні та трансцендентні числа	5	2	2	1	5	-	-	5
Контрольна робота № 4 – 7 балів					Контрольна робота – 15 балів			
Теоретичне опитування № 2 – 15 балів					Теор. опитування – 15 балів			
Разом за змістовим модулем 2	39	13	13	13	39	5	3	31
Разом за III СЕМЕСТР	90	30	30	30	90	10	8	72

IV СЕМЕСТР

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	усь ого	у тому числі			усь ого	у тому числі		
		л	пр	с.р.		л	п	с.р.
Змістовий модуль 3. «Множини з дією. Основи теорії груп»								
ТЕМА 3.1. Алгебраїчні дії, їх власт.	6	2	2	2	6	1	1	4
ТЕМА 3.2. Множини з дією: групоїд, напівгрупа, моноїд група. Ізоморфізм множин із дією.	6	2	2	2	6	1	1	4
ТЕМА 3.3. Поняття степеня та порядку елемента.	6	2	2	2	6	0,5	0,5	5
ТЕМА 3.4. Підгрупа. Циклічна підгрупа.	6	2	2	2	6	1	0,5	4,5
ТЕМА 3.5. Циклічна група. Система твірних групи. Зауваження щодо застосування вивченого до розв'язування шкільних задач.	6	2	2	2	6	1	0,5	4,5
Контрольна робота № 5 — 7 балів								
ТЕМА 3.6. Розклад групи за підгрупою. Теорема Лагранжа.	6	2	2	2	6	1	0,5	4,5
ТЕМА 3.7. Ізоморфне зображення груп підстановками і матрицями. Теорема Келі.	6	2	2	2	6	0,5	0,5	5
ТЕМА 3.8. Нормальний дільник і фактор-група.	6	2	2	2	6	1	0,5	4,5
ТЕМА 3.9. Гомоморфізм, автоморфізм та мономорфізми груп. Теореми про гомоморфізм.	6	2	2	2	6	0,5	0,5	5
ТЕМА 3.10. Прямий добуток груп. Розклад групи на прямий добуток груп.	6	2	2	2	6	0,5	0,5	5
Контрольна робота № 6 – 8 балів					Контрольна робота –15 балів			
Теоретичне опитування № 3 – 15 балів					Теор. опитування – 15 балів			
Разом за змістовим модулем 3	60	20	20	20	60	8	6	46

Змістовий модуль 4. «Основи теорії кілець та полів»								
ТЕМА 4.1. Кільце, підкільце, ідеал.	6	2	2	2	6	0,5	0,5	5
ТЕМА 4.2. Ізоморфізм кілець.	6	2	2	2	6	0,5	0,5	5
ТЕМА 4.3. Кільце цілісності. Кільце з одиницею. Оборотні елементи кільця.	6	2	2	2	6	0,5	0,5	5
Контрольна робота № 7 — 7 балів								
ТЕМА 4.4. Поле, підполе, характеристика поля. Розширення поля. Ізоморфізм полів.	6	2	2	2	6	0,5	0,5	5
ТЕМА 4.5. Алгебра над полем.	6	2	2	2	6	-	-	6
Контрольна робота № 8 – 8 балів					Контрольна робота –15 балів			
Теоретичне опитування № 4 – 15 балів					Теор. опитування – 15 балів			
Разом за змістовим модулем 3	30	10	10	10	30	2	2	26
Разом за IV СЕМЕСТР	90	30	30	30	90	10	8	72

ТЕМАТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

№ п/п	Назва теми
1.	Ознаки подільності: загальна теорема про ознаки подільності.
2.	Числа-близнюки, число Шехерезади, цікаві теореми з теорії натуральних чисел.
3.	Ціла та дробова частина дійсного числа – застосування. Побудова графіків з цілою та дробовою частинами.
4.	Системи лінійних діофантових рівнянь.
5.	Діофантові рівняння вищих степенів.
6.	Відображення множин; рівність відображень; образ; ін'єктивне, сюр'єктивне, бієктивне відображення. Властивості відображень. Перетворення множини та його властивості.
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.
8.	Означення та деякі властивості знакозмінної групи. Системи твірних знакозмінної групи.
9.	Окремі класичні властивості нормальних підгруп нескінченної симетричної групи

Студент може (за бажанням) обрати для себе індивідуальне завдання із наведеного переліку. За вказаною 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.

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 колоквіумів; розв'язування завдань різного рівня складності.

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

Обов'язкова робота студентів:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- виконання самостійних та індивідуальних робіт.

Вибіркова робота студентів:

- опрацювання додаткового теоретичного матеріалу;
- виконання індивідуальних завдань підвищеного рівня складності.

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 в третьому семестрі та залік в четвертому 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 акаунту 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

Оцінка за національною	Оцінка за шкалою ECTS		
	Оцінка (бали)	Пояснення за	Пояснення за

шкалою		розширеною шкалою (іспит)	розширеною шкалою (залік)
Відмінно	A (90-100)	відмінно	зараховано
Добре	B (80-89)	дуже добре	
	C (70-79)	добре	
Задовільно	D (60-69)	задовільно	
	E (50-59)	достатньо	
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання	незараховано
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом	

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. Сайт наукової бібліотеки Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <http://www.library.chnu.edu.ua/>