

МІНІСТЕРСТВО ФІНАНСІВ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ПОДАТКОВИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет фінансів та цифрових технологій
Кафедра кібернетики та прикладної математики

Затверджено
Науково-методичною радою Університету,
протокол від «19» 2022 № 2
Голова НМР С.Супруненко

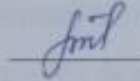
**Робоча програма
навчальної дисципліни
«Теорія чисел та основні структури сучасної математики»**

для підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня
(денної та заочної форми навчання)
галузь знань: 01 «Освіта/Педагогіка»
спеціальність: 014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)»
Освітня програма «Середня освіта: математика»
Статус дисципліни: обов'язкова

Ірпінь – 2022

Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія чисел та основні структури сучасної математики» складена на основі освітньої програми «Середня освіта: математика» спеціальності 014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)» другого (магістерського) рівня, затвердженої Вченою радою ДПУ 26.05.2022 року (протокол № 9)

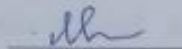
Укладач:



Л.Скасків, к.ф.-м.н., доцент

Рецензенти: М.Семко, д.ф.-м.н., професор, професор кафедри кібернетики та прикладної математики
В.Ніжегородцев, к.пед.н., заступник завідувача кафедри інформаційних систем і технологій

Гарант освітньої програми



М Семко, д.ф.-м.н., професор

Робочу програму навчальної дисципліни розглянуто та схвалено кафедрою кібернетики та прикладної математики, протокол від «30» вересня 2022р. № 4

В.о.завідувача кафедри



В.Лаговський, к.е.н., доцент

Розглянуто і схвалено вченою радою факультету фінансів та цифрових технологій, протокол від «18» 10 2022р. №10

Голова вченої ради
факультету фінансів та цифрових технологій



М.Рябокін

Завідувач відділу планування,
організації та контролю освітнього процесу



Л.Мілімко

Ресстраційний № _____

РЕЦЕНЗІЯ

на робочу програму обов'язкової навчальної дисципліни
«Теорія чисел та основні структури сучасної математики»,
підготовки здобувачів вищої освіти другого магістерського рівня
(денної та заочної форми навчання) галузі знань 01 «Освіта/Педагогіка»,
спеціальності 014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)»,
складену доцентом кафедри кібернетики та прикладної математики
к.ф.-м.н. Скасків Л.В.

Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія чисел та основні структури сучасної математики» складена на основі освітньо-професійної програми «Середня освіта: математика», затвердженої Вченою радою Університету у 2022 році.

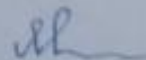
Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія чисел та основні структури сучасної математики» розрахована на 150 годин та включає 6 тем.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є основні алгебраїчні структури: групи, кільця та поля, теорія подільності в кільці цілих чисел, конгруенції з невідомою, числові функції.

Робоча програма навчальної дисципліни відповідає всім вимогам і може бути використана для підготовки здобувачів вищої освіти другого магістерського рівня вказаної спеціальності.

Рецензент:

доктор фізико-математичних наук, професор,
професор кафедри
кібернетики та прикладної математики
Державного податкового університету



М.Семко

РЕЦЕНЗІЯ

на робочу програму обов'язкової навчальної дисципліни
«Теорія чисел та основні структури сучасної математики»,
підготовки здобувачів вищої освіти другого магістерського рівня
(денної та заочної форми навчання) галузі знань 01 «Освіта/Педагогіка»,
спеціальності 014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)»,
складену доцентом кафедри кібернетики та прикладної математики,
к.ф.-м.н. Скасків Л.В.

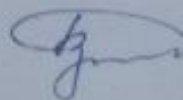
Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія чисел та основні структури сучасної математики» складена на основі освітньо-професійної програми «Середня освіта: математика», затвердженої у 2022 році.

Робоча програма розрахована на 150 годин та включає наступні теми: «Множини. Алгебраїчні операції. Арифметика натуральних і цілих чисел», «Основна теорема арифметики. Прості та складені числа», «Числові функції. Системи числення», «Неперервні дроби», «Елементи теорії груп, кілець, полів», «Поле комплексних чисел».

Робоча програма навчальної дисципліни відповідає всім вимогам і може бути використана для підготовки здобувачів вищої освіти другого магістерського рівня вказаної спеціальності.

Рецензент:

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри комп'ютерних
та інформаційних технологій і систем
Державного податкового університету



В.Ніжегородцев

Зміст

1. Передмова	3
2. Опис навчальної дисципліни	4
2.1. Перелік компетентностей, формування яких забезпечує вивчення дисципліни	5
2.2. Результати навчання	5
2.3. Пререквізити та постреквізити вивчення навчальної дисципліни	5
2.4. Структура навчальної дисципліни	6
3. Зміст навчальної дисципліни за змістовними модулями	8
4. Критерії оцінювання	11
5. Засоби оцінювання	15
6. Форми та перелік питань до поточного та підсумкового контролю	16
7. Рекомендована література	17

1. Передмова

Навчальна дисципліна «Теорія чисел та основні структури сучасної математики» є обов'язковою у підготовці здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня спеціальності 014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)».

Мета дисципліни: формування компетентного спеціаліста в області алгебри та теорії чисел, здатного застосовувати і розвивати основні положення і методи дисципліни у науковій і навчальній діяльності, самостійно аналізувати будову алгебраїчних об'єктів, будувати математичні моделі, застосовувати апарат дисципліни до вивчення абстрактних алгебраїчних структур.

Завдання дисципліни: підготувати здобувачів вищої освіти до використання алгебри та теорії чисел в подальших навчальних курсах, сприяти розвитку логічного та аналітичного мислення студентів.

Методи та форми навчання.

Методи навчання даної навчальної дисципліни: метод бесіди, проблемно-пошуковий метод, метод демонстрації.

Навчальний процес здійснюється в таких формах: лекційні та практичні заняття, індивідуальна, самостійна робота, контрольні заходи.

Форми навчання: денна, заочна.

Організація поточного та підсумкового контролю знань.

Контрольні заходи включають поточний і підсумковий контролю. Перевірка та оцінювання знань студентів проводиться в таких формах:

1. Оцінювання знань студента під час лекційних і практичних занять.
2. Проведення поточного модульного контролю.
3. Проведення підсумкового контролю у формі екзамену.

2. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Рівень вищої освіти галузь знань спеціальність	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів: 5	Рівень вищої освіти: другий (магістерський)	обов'язкова	
Модулів - 2	Галузь знань: 01 «Освіта/Педагогіка»		
Змістових модулів - 2		1-й	1-й
Загальна кількість годин: 150		Семестр	
		1-й	1-й
	Спеціальність: 014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)»	Лекції	
		24 год.	6 год.
		Практичні	
		26 год.	4 год.
		Лабораторні	
		Самостійна робота	
		97 год.	138 год.
		Індивід.-консультац. робота:	
		3 год.	2 год.
		Форма семестрового контролю: екзамен	

2.1. ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ФОРМУВАННЯ ЯКИХ ЗАБЕЗПЕЧУЄ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ:

Інтегральна компетентність.

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та інноваційного характеру в галузі середньої освіти, що передбачає застосування теорій та методів педагогіки, математики, і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу в загальноосвітніх закладах освіти.

ЗК 4. Здатність до прийняття ефективних рішень у професійній діяльності та відповідального ставлення до обов'язків, мотивування людей до досягнення спільної мети (лідерська компетентність).

ЗК 5. Здатність генерування нових ідей, виявлення та розв'язання проблем, ініціативності та підприємливості (підприємницька компетентність).

ПК8. Здатність формувати мотивацію учнів та організувати їх пізнавальну діяльність.

ПК.16. Здатність оцінювати та аналізувати результати навчання учнів.

ПК.17. Здатність застосовувати наукові методи пізнання в освітньому процесі.

2.2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

ПРН 2. Демонструє академічні знання навчального предмету «Математика» і володіння методиками і технологіями моделювання змісту навчання відповідно до обов'язкових результатів навчання учнів.

ПРН6. Уміє використовувати цифрові пристрої, їх програмне забезпечення для організації освітнього процесу; дотримується академічної доброчесності, вимог з охорони авторських прав під час використання електронних освітніх ресурсів.

ПРН13. Організовує та скеровує взаємодію учнів в ході навчального заняття відповідно до навчальних цілей і способів засвоєння матеріалу учнями; використовує ефективні засоби для навчання, виховання і розвитку учнів.

2.3. ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами для вивчення дисципліни є знання та вміння, набуті під час вивчення навчальних дисциплін «Вища та прикладна математика», «Вища математика», «Математичний аналіз».

Дисципліна є базовою для вивчення таких навчальних дисциплін як «Вибрані питання алгебри та геометрії», «Елементи теорії функцій та функціонального аналізу», «Окремі розділи математичного аналізу».

2.4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Денна форма навчання

№ п/п	Змістові модулі	Кількість годин				
		Лекції (год.)	Практичні заняття (год.)	Інд.-конс. робота (год.)	СРС (год.)	Всього (год.)
МОДУЛЬ I = 3 залікових кредити (90 год.)						
ЗМ 1 (Теми 1-3)						
Т.1.	Множини. Алгебраїчні операції. Арифметика натуральних і цілих чисел	6	6		20	32
Т.2.	Основна теорема арифметики. Прості та складені числа	6	6		18	30
Т.3.	Числові функції. Системи числення	4	6		18	28
Всього по модулю:		16	18		56	90
Форма контролю: модульна контрольна робота (за рахунок практичного заняття – 40 хв.)						
МОДУЛЬ II = 2 залікових кредити (60 год.)						
ЗМ 2 (Теми 4-6)						
Т.4.	Неперервні дроби	2	2		16	20
Т.5.	Елементи теорії груп, кілець, полів	2		3	14	19
Т.6.	Поле комплексних чисел	4	6		11	21
Всього по модулю:		8	8	3	41	60
Форма контролю: модульна контрольна робота (за рахунок практичного заняття – 40 хв.)						
Форма підсумкового контролю – екзамен						
Разом годин з курсу:		24	26	3	97	150

Заочна форма навчання

№ п/п	Змістові модулі	Кількість годин				
		Лекції (год.)	Практичні заняття (год.)	Інд.-конс. робота (год.)	СРС (год.)	Всього (год.)
МОДУЛЬ I = 3 залікових кредити (90 год.)						
ЗМ 1 (Теми 1-3)						
Т.1.	Множини. Алгебраїчні операції. Арифметика натуральних і цілих чисел	2	2		28	32
Т.2.	Основна теорема арифметики. Прості та складені числа	2	2		32	36
Т.3.	Числові функції. Системи числення				22	22
Всього по модулю:		4	4		82	90
МОДУЛЬ II = 2 залікових кредити (60 год.)						
ЗМ 2 (Теми 4-6)						
Т.4.	Неперервні дроби				16	16
Т.5.	Елементи теорії груп, кілець, полів			2	20	22
Т.6.	Поле комплексних чисел	2			20	22
Всього по модулю:		2		2	56	60
Форма контролю: модульна контрольна робота (за рахунок практичного заняття – 40 хв.)						
Форма підсумкового контролю – екзамен						
Разом годин з курсу:		6	4	2	138	150

3. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ЗМІСТОВНИМИ МОДУЛЯМИ

Змістовний модуль 1. *Елементи теорії чисел.*

Тема 1. Множини. Алгебраїчні операції. Арифметика натуральних і цілих чисел.

План лекційного заняття

1. Множини: основні поняття.
2. Операції над множинами.

План лекційного заняття

1. Відношення на множинах.
2. Основні алгебраїчні операції та їх властивості.

План лекційного заняття

1. Принцип математичної індукції.
2. Подільність чисел. Ознаки подільності.

План практичного заняття

1. Виконання операцій над множинами.

План практичного заняття

1. Доведення нерівностей за принципом математичної індукції.

План практичного заняття

1. Розв'язування задач з використанням ознак подільності.

План самостійної роботи здобувачів вищої освіти

1. Геометрична інтерпретація операцій над множинами.
2. Теорема про ділення з остачею.

Перелік питань для самоконтролю

1. Що таке множина?
2. Які операції можна виконувати над множинами?
3. Які відношення на множинах існують?
4. В чому полягає принцип математичної індукції?
5. Сформулювати основні властивості подільності чисел.
6. Сформулювати теорему про ділення із залишком

Рекомендовані літературні джерела

Основні: [1-5]

Додаткові: [1-6]

Тема 2. Основна теорема арифметики. Прості та складені числа.

План лекційного заняття

1. Прості та складені числа.
2. Решето Ератосфена.

План лекційного заняття

1. НСД і НСК чисел.

План лекційного заняття

1. Основна теорема арифметики.
2. Алгоритм Евкліда.

План практичного заняття

1. Знаходження простих чисел з використанням решета Ератосфена.

План практичного заняття

1. Знаходження НСД і НСК чисел.

План практичного заняття

1. Застосування алгоритму Евкліда.

План самостійної роботи здобувачів вищої освіти

1. Сформулювати теорему про єдиність канонічного розкладання довільного цілого числа a на прості множники.
2. Складання таблиць простих чисел.

Перелік питань для самоконтролю

1. Дати означення НСД (a,b)
2. Сформулювати алгоритм Евкліда для знаходження (a,b) .
3. Дати визначення НСК $[a,b]$. Який існує зв'язок між (a,b) та $[a,b]$?
4. Дати визначення простого числа, складеного числа, неповної частки, залишку.
5. У чому полягає різниця між взаємно простими і попарно простими числами?

Рекомендовані літературні джерела

Основні: [1-5]

Додаткові: [1-6]

Тема 3. Числові функції. Системи числення.

План лекційного заняття

1. Функції $[x]$ і $\{x\}$.
2. Мультиплікативні функції.

План лекційного заняття

1. Позиційні та непозиційні системи числення.
2. Арифметичні дії в позиційних системах числення.

План практичного заняття

1. Знаходження функцій $[x]$ і $\{x\}$.
2. Правила знаходження мультиплікативних функцій.

План практичного заняття

1. Запис числа в різних системах числення.
2. Перехід від однієї системи числення до іншої.

План практичного заняття

1. Виконання дій над числами в різних системах числення.

План самостійної роботи здобувачів вищої освіти

1. Поняття цілої та дробової частини числа, правила їх знаходження.
2. Непозиційні системи числення.

Перелік питань для самоконтролю

1. Дати означення функцій $[x]$ і $\{x\}$.
2. Основні мультиплікативні функції.
3. Що таке система числення?
4. Які є види систем числення?
5. Які основні правила виконання дій в різних системах числення?

Рекомендовані літературні джерела

Основні: [1-5]

Додаткові: [1-6]

Змістовий модуль 2. Основні алгебраїчні структури.

Тема 4. Неперервні дроби.

План лекційного заняття

1. Скінченні ланцюгові дроби.
2. Перетворення звичайних дробів у неперервні.

План практичного заняття

1. Представлення чисел у вигляді неперервних дробів.
2. Різні форми запису неперервних дробів.

План самостійної роботи здобувачів вищої освіти

1. Нескінченні ланцюгові дроби.

Перелік питань для самоконтролю

1. Дати означення неперервного дроби.
2. Форми запису неперервного дроби.
3. Алгоритм представлення числа у вигляді неперервного дроби.

Рекомендовані літературні джерела

Основні: [1-5]

Додаткові: [1-6]

Тема 5. Елементи теорії груп, кілець, полів.

План лекційного заняття

1. Поняття групи.
2. Кільце, поле.

План самостійної роботи здобувачів вищої освіти

1. Група підстановок та група симетрій.

План індивідуально-консультаційної роботи

1. Групи симетрій геометричний фігур.

Перелік питань для самоконтролю

1. Що таке група?
2. Які є види груп?
3. Що таке кільце, підкільце?
4. Які типи кілець існують?
5. Що таке поле?

Рекомендовані літературні джерела

Основні: [1-5]

Додаткові: [1-6]

Тема 6. Поле комплексних чисел.

План лекційного заняття

1. Поняття комплексного числа.
2. Форми запису комплексних чисел.

План лекційного заняття

1. Дії над комплексними числами в алгебраїчній формі.
2. Дії над комплексними числами у тригонометричній формі.

План практичного заняття

1. Правила запису комплексних чисел.
2. Перехід від однієї форми запису комплексного числа до іншої.

План практичного заняття

1. Виконання дій над комплексними числами.

План практичного заняття

1. Геометрична інтерпретація комплексних чисел.

План самостійної роботи здобувачів вищої освіти

1. Формула Муавра-Лапласа.

Перелік питань для самоконтролю

1. Дати означення комплексного числа.
2. Які є форми комплексних чисел?
3. Які дії можна виконувати над комплексними числами?

Рекомендовані літературні джерела

Основні: [1-5]

Додаткові: [1-6]

4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Загальний розподіл балів, які здобувач вищої освіти може отримати в межах 100-бальної системи оцінювання, представлено в таблиці

Максимальна кількість балів, отримана здобувачем вищої освіти на практичному занятті, становить 3 бали.

Виконання самостійної роботи, як правило, оцінюється під час проведення практичного заняття у вигляді опитування в тому числі за питаннями, які виносяться на самостійну роботу.

Розподіл балів з навчальної дисципліни

денна форма навчання

Модулі	Модуль 1 (23 бали)			Контрольна робота №1	Екзамен - 50 балів	Загальна оцінка з курсу = 50 балів + 50 балів (Екзамен) =100	
Загальна кількість балів за модулем №1	23						5
Теми	Т.1	Т.2	Т.3				
Відповідь на практичних заняттях	6	6	6				
Самостійна робота	Оцінювання самостійної роботи здійснюється під час практичних занять та написання контрольної роботи						
Модулі	Модуль 2 (27 балів)						
Загальна кількість балів за модулем №2	27			5			
Теми	Т.4	Т.5	Т.6	Контрольна робота №2			
Відповідь на практичних заняттях	3		6				
тестовий контроль на платформі дистанційного навчання ДПУ MOODLE		5					
Самостійна робота	Оцінювання самостійної роботи здійснюється під час практичних занять та написання контрольної роботи						
Індивідуальна робота	3						
Підсумковий тестовий контроль на платформі дистанційного навчання ДПУ MOODLE	5						

заочна форма навчання

Модулі	Модуль 1 (16 балів)			Екзамен - 50 балів	Загальна оцінка з курсу = 50 балів + 50 балів (Екзамен) =100
Загальна кількість балів за модулем №1	16				
Теми	T.1	T.2	T.3		
Відповідь на практичних заняттях	3	3			
тестовий контроль на платформі дистанційного навчання ДПУ MOODLE		5	5		
Самостійна робота	Оцінювання самостійної роботи здійснюється під час практичних занять та написання контрольної роботи				
Модулі	Модуль 2 (34 бали)				
Загальна кількість балів за модулем №2	34				
Теми	T.4	T.5	T.6		
Відповідь на практичних заняттях					
тестовий контроль на платформі дистанційного навчання ДПУ MOODLE	5	5	5		
Самостійна робота	Оцінювання самостійної роботи здійснюється під час практичних занять та написання контрольної роботи				
Індивідуальна робота	9				
Підсумковий тестовий контроль на платформі дистанційного навчання ДПУ MOODLE	5				

Шкала оцінювання роботи здобувачів вищої освіти на практичних заняттях

Кількість балів		Критерії оцінювання
3	5-6	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу або правильно вирішив усі тестові завдання.
2	3-4	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
1	1-2	Частково володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншу частину тестових завдань.
0		Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань або не вирішив жодного тестового завдання.

Критерії оцінювання контрольних робіт.

Формою проміжного поточного контролю є контрольні роботи, які проводяться у письмовій формі та кожна з яких оцінюється від 0 до 5 балів.

Розподіл балів за різні види завдань в межах контрольної роботи

Вид завдання	Максимальна кількість балів за виконання
Теоретичні питання	2
Практичне завдання	3

Всього	5
--------	---

Критерії оцінювання відповіді на теоретичне питання

Критерії оцінювання	Кількість балів
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який у повному обсязі дав відповіді на всі питання. При цьому використовував актуальну наукову термінологію, належним чином обґрунтовував свої думки та зробив узагальнені підсумки.	2
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який дав фрагментарні відповіді на теоретичні питання (без аргументації й обґрунтування, підсумків), у відповідях присутні неточності та помилки або відповідь дана лише на окремі питання.	1
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який дав неправильну відповідь на всі теоретичні питання, допустив істотні помилки, оперував неактуальною застарілою інформацією або відповіді на питання відсутні взагалі.	0

Критерії оцінювання відповіді на практичне завдання

Критерії оцінювання	Кількість балів
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який у повному обсязі дав відповіді на всі практичні завдання. При цьому використовував актуальну наукову термінологію, належним чином обґрунтовував свої думки та зробив узагальнені підсумки.	3
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який в основному розкрив зміст практичного завдання. Проте, при висвітленні деяких питань не вистачало достатньої аргументації, допускалися при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.	2
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який дав фрагментарні відповіді на практичні завдання у відповідях присутні неточності та помилки або відповідь дана лише на окремі питання.	1
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який дав неправильну відповідь на всі практичні завдання, допустив істотні помилки, оперував неактуальною застарілою інформацією або відповіді на питання відсутні взагалі.	0

Критерії оцінювання тестового контролю на платформі Moodle

Критерії оцінювання	Кількість балів
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який повністю розкрив всі питання та використовував для цього наукову літературу та власну думку.	5
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який розкрив сутність лише окремих питань та використовував для цього наукову літературу та власну думку.	3-4
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який розкрив сутність менше половини питань.	1-2
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який взагалі не розкрив сутність визначень.	0

Критерії оцінювання індивідуальної роботи.

Індивідуальна робота здійснюється у формі письмової роботи за темою «Групи симетрій геометричний фігур».

Індивідуальна робота оцінюється від 0 до 3 балів для денної форми навчання і від 0 до 9 балів для заочної форми навчання.

Шкала оцінювання індивідуальної роботи здобувачів вищої освіти денної форми навчання

Кількість балів	Критерії оцінювання
3	Послідовність, логічність, правильність, обґрунтованість написання письмової роботи.
2	Послідовність, логічність виконання роботи, але без обґрунтування.
1	Намічено шлях виконання письмової роботи.
0	Не виконано індивідуальну письмову роботу.

Шкала оцінювання індивідуальної роботи здобувачів вищої освіти заочної форми навчання

Кількість балів	Критерії оцінювання
7-9	Послідовність, логічність, правильність, обґрунтованість написання письмової роботи.
4-6	Послідовність, логічність виконання роботи, але без обґрунтування.
1-3	Намічено шлях виконання письмової роботи.
0	Не виконано індивідуальну письмову роботу.

Підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за результатами поточного контролю (від 0 до 50 балів) та екзамену (від 0 до 50 балів). Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання є отримання не менше 25 балів за поточний контроль та 25 балів за підсумковий контроль у формі екзамену.

Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання в національну шкалу та шкалу за системою ЄКТС здійснюється в такому порядку:

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами й критеріями оцінювання

Сума балів за 100-бальною шкалою	Оцінка в ЄКТС	Значення оцінки ЄКТС	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка за національною Шкалою	
					Екзамен	Залік
90-100	A	Відмінно	Здобувач вищої освіти виявляє особливі творчі здібності, вмє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вмє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили.	високий (творчий)	Відмінно	Зараховано
80-89	B	дуже добре	Здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна.	достатній (конструктивно-варіативний)	добре	
70-79	C	Добре	Здобувач вищої освіти вмє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок.			
60-69	D	Задовільно	Здобувач вищої освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих.	середній (репродуктивний)	Задовільно	
50-59	E	Достатньо	Здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні.			
35-49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання семестрового контролю	Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.	Низький (рецептивно-продуктивний)	незадовільно	Не зараховано

0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням залікового кредиту	Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів.			
------	---	--	--	--	--	--

Результати складання екзамену оцінюються за чотирибальною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»), і вносяться у відомість обліку успішності здобувача вищої освіти, залікову книжку, індивідуальний навчальний план здобувача вищої освіти.

5. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

Перелік засобів оцінювання, які застосовуються при вивченні навчальної дисципліни:

- екзамен;
- тести;
- комп'ютерне тестування на платформі MOODLE ДПУ;
- практичні роботи;
- індивідуальні розрахункові роботи;
- контрольні роботи.

6. Форми та перелік питань до поточного та підсумкового контролю

1. Множини та операції над ними.
2. Відношення на множинах.
3. Основні алгебраїчні операції та їх властивості.
4. Геометрична інтерпретація операцій над множинами.
5. Принцип математичної індукції.
6. Подільність чисел.
7. Ознаки подільності.
8. Теорема про ділення з остачею.
9. НСД і НСК чисел.
10. Основна теорема арифметики.
11. Алгоритм Евкліда.
12. Прості та складені числа.
13. Решето Ератосфена.
14. Функції $[x]$ і $\{x\}$.
15. Мультиплікативні функції.
16. Позиційні та непозиційні системи числення.
17. Арифметичні дії в позиційних системах числення.
18. Скінченні ланцюгові дроби.
19. Застосування неперервних дробів.
20. Нескінченні ланцюгові дроби.
21. Форми запису комплексних чисел.
22. Операції над комплексними числами.
23. Алгебраїчні операції та групи.
24. Групи підстановок та групи симетрій.
25. Циклічні групи.
26. Означення та найпростіші властивості кілець.
27. Типи кілець. Підкілець. Поле.
28. Характеристика кільця (поля).
29. Многочлени від 1 змінної, дії над ними.
30. Ділення з остачею в кільці многочленів. Схема Горнера.
31. Многочлени над полем комплексних чисел.
32. Розв'язування рівнянь 3 та 4 степеня у радикалах.

7. Рекомендована література

Основна

1. Гаврилків В.М. Елементи теорії груп та теорії кілець: навчальний посібник /В.М. Гаврилків. – Івано-Франківськ: Голіней, 2020. – 148 с.
2. Основні поняття сучасної алгебри /М.М.Семко, О.А.Ярова, Л.В.Скасків. – Ірпінь: Університет ДФС України, 2020. – 128 с.
3. Пилипів В.М. Класичні основи теорії чисел: навчально-методичний посібник /В.М.Пилипів, Р.А.Заторський, І.І.Ліщинський. – Івано- Франківськ: Плай, 2014. – 68 с.
4. Скасків Л. В. Теорія чисел та основні структури сучасної математики: навчальний посібник /Л. В. Скасків. – Ірпінь: Університет ДФС України, 2021. – 70 с.
5. Чупордя, В.А. Посібник до вивчення курсу «Алгебра і теорія чисел». Кільця /В.А.Чупордя, Н.А.Турбай. – Д. Вид-во ДНУ, 2013.– 24 с.

Допоміжна

1. Алгебра і теорія чисел: практикум: у 2ч. /С.Т.Завало, С.С.Левіщенко, В.В.Пилаєв, І.А.Рокицький. – К.: Вища шк., 1983. – Ч.1. – 232 с.; 1986. – Ч.2. – 264 с.
2. Алгебра и теория чисел /Н.А.Казачек, Г.Н.Перлатов, Н.Я.Виленкин, А.И.Бородин. – М.: Просвещение, 1984. – 192 с.
3. Виноградов И.М. Основы теории чисел. – М.: Наука, 1972.
4. Кострикин А.И. Введение в алгебру. – М.: Наука, 1977.
5. Пилипів В.М. Кільце поліномів: навчально-методичний посібник /В.М.Пилипів, Р.А.Заторський, І.І.Ліщинський. – Івано-Франківськ: Плай, 2014. – 100 с.
6. Скорняков, Л.А. Элементы общей алгебры /Л.А.Скорняков. – М. : Наука, 1983. – 272 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Завало, С.Т. Алгебра і теорія чисел [Текст]: підруч. для студ. фіз.-мат. фак. пед. ін-тів. Ч. 1 /С.Т.Завало, В.М.Костарчук, Б.І.Хацет. – К.: Вища школа, 1974. – 464 с.
2. Завало, С.Т. Алгебра і теорія чисел [Текст]: підручник для студ. фіз.-мат. фак. пед. ін-тів. Ч. 2 /С.Т.Завало, В.М.Костарчук, Б.І.Хацет; зав. ред. А. С. Макуха. – К.: Вища шк., 1976. – 384 с.
3. Каргаполов, М.И. Основы теории групп [Текст] / М.И.Каргаполов, Ю.И.Мерзляков. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – М. : Наука, 1982. – 288 с.
4. Ковальчук, Л.В. Прикладна алгебра: основні поняття алгебри та теорії чисел [Електронний ресурс]: навчальний посібник /Л.В.Ковальчук, С.М.Конюшок, Н.В.Кучинська; НТУУ «КПІ». – Київ: НТУУ «КПІ», 2011.
5. Морокішко, Є.П. Збірник задач і вправ з теорії чисел [Текст]: навчальний посібник для фіз.-мат. ф-тів пед. ін-тів / Є.П.Морокішко. – К.: Вища шк., 1971. – 111 с.
6. Ріпко, Н.А. Методичні рекомендації щодо викладання теми "Розв'язування задач з теорії чисел" [Текст] / Н.А.Ріпко // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2006. – № 7. – С. 29-33.

Міжнародні видання:

1. Український математичний журнал: ISSN: 0041-6053, 1027-3190, Ukrainian Mathematical Journal.