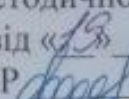


МІНІСТЕРСТВО ФІНАНСІВ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ПОДАТКОВИЙ УНІВЕРСИТЕТ

9


Факультет фінансів та цифрових технологій  
Кафедра кібернетики та прикладної математики

Затверджено  
Науково-методичною радою Університету,  
протокол від «13» 10 2022 № 9  
Голова НМР  С.Супруненко

**Робоча програма  
навчальної дисципліни  
«Вибрані питання алгебри та геометрії»**

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: вибіркова

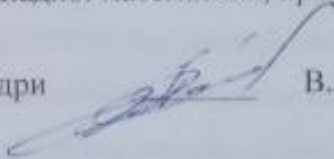
Робоча програма навчальної дисципліни «Вибрані питання алгебри та геометрії» складена на основі освітньої програми «Середня освіта: математика» спеціальності 014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)» другого (магістерського) рівня, затвердженої Вченою радою ДПУ 26.05.2022 року (протокол № 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 вибіркової навчальної дисципліни  
«Вибрані питання алгебри та геометрії» підготовки здобувачів вищої  
освіти другого магістерського рівня (денної та заочної форми навчання)  
галузі знань 01 «Освіта/Педагогіка»,  
спеціальності 014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)»,  
освітньо-професійної програми «Середня освіта: математика»,  
складену доцентом кафедри кібернетики та прикладної математики,  
к.ф.-м.н. Скасків Л.В.

Робоча програма навчальної дисципліни «Вибрані питання алгебри та геометрії» складена на основі освітньо-професійної програми «Середня освіта: математика», затвердженої Вченою радою Університету у 2022 році.

Робоча програма навчальної дисципліни «Вибрані питання алгебри та геометрії» розрахована на 150 годин та включає 6 тем.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є методи розв'язування систем лінійних рівнянь, метод координат та векторний метод.

Об'єктом вивчення навчальної дисципліни є геометричні форми, лінійні простори, системи лінійних рівнянь, матриці та визначники

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

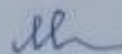
Рецензент:

доктор фізико-математичних наук, професор,

професор кафедри

кібернетики та прикладної математики

Державного податкового університету



М.Семко

## РЕЦЕНЗІЯ

на робочу програму вибіркової навчальної дисципліни  
«Вибрані питання алгебри та геометрії» підготовки здобувачів вищої  
освіти другого магістерського рівня (денної та заочної форми навчання)  
галузі знань 01 «Освіта/Педагогіка»,  
спеціальності 014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)»,  
освітньо-професійної програми «Середня освіта: математика»,  
складену доцентом кафедри кібернетики та прикладної математики,  
к.ф.-м.н. Скасків Л.В.

Робоча програма навчальної дисципліни «Вибрані питання алгебри та геометрії» складена на основі освітньо-професійної програми «Середня освіта: математика», затвердженої у 2022 році.

Метою дисципліни є формування математичних компетентностей при вивченні теорії лінійних (векторних) просторів, методів розв'язання систем лінійних рівнянь, елементів теорії матриць; навчити досліджувати найпростіші геометричні форми (прямі, площини, лінії і поверхні другого порядку) засобами алгебри на основі методу координат; застосовувати векторний і координатний методи при розв'язуванні геометричних задач; формування необхідного рівня геометричної підготовки для розуміння інших математичних дисциплін

Робоча програма 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	7
4. Критерії оцінювання	10
5. Засоби оцінювання	14
6. Форми та перелік питань до поточного та підсумкового контролю	15
7. Рекомендована література	16

## 1. Передмова

**Мета дисципліни:** формування математичних компетентностей при вивченні теорії лінійних (векторних) просторів, методів розв'язання систем лінійних рівнянь, елементів теорії матриць; навчити досліджувати найпростіші геометричні форми (прямі, площини, лінії і поверхні другого порядку) засобами алгебри на основі методу координат; застосовувати векторний і координатний методи при розв'язуванні геометричних задач; формування необхідного рівня геометричної підготовки для розуміння інших математичних дисциплін.

**Завдання дисципліни:** підготувати здобувачів вищої освіти до використання лінійної алгебри та аналітичної геометрії в подальших навчальних курсах, сприяти розвитку логічного та аналітичного мислення здобувачів вищої освіти.

### **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 контроль. Перевірка та оцінювання знань здобувачів вищої освіти проводиться в таких формах:

1. Оцінювання знань під час практичних занять.
2. Проведення поточного та модульного контролю.
3. Проведення підсумкового контролю у вигляді диференційованого заліку.

Вивчення дисципліни «Вибрані питання алгебри та геометрії» дозволить привести в систему, розширити та поглибити знання, навички і уміння здобувачів вищої освіти про математичне моделювання як метод наукового дослідження та навчального пізнання.

## 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)	вибіркова	
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	
		16 год.	6 год.
		Практичні	
		34 год.	4 год.
		Лабораторні	
		Самостійна робота	
		97 год.	138 год.
		Індивід.-консультац. робота:	
3 год.	2 год.		
		Форма семестрового контролю: диференційований залік	

## **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.

## **2.2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

ПРН 3. Використовує навчальний матеріал з метою розвитку в учнів ключових компетентностей і умінь спільних для всіх компетентностей, навчає учнів застосовувати їх на практиці.

ПРН 4. Добирає доцільні сучасні методики і технології навчання, виховання і розвитку учнів засобами математики, відповідно до визначених теми, мети і завдань уроку.

## **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».



## 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.)
<b>МОДУЛЬ I = 3 залікових кредити (90 год.)</b>						
ЗМ 1 (Теми 1-4)						
Т.1.	Матричне числення	4	6		12	22
Т.2.	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь	2	6		12	20
Т.3.	Лінійні простори	2	4		18	24
Т.4.	Лінійні оператори та квадратичні форми	2	4		18	24
Всього по модулю:		<b>10</b>	<b>20</b>		<b>60</b>	<b>90</b>
Форма контролю: модульна контрольна робота (за рахунок практичного заняття – 40 хв.)						
<b>МОДУЛЬ II = 2 залікових кредити (60 год.)</b>						
ЗМ 2 (Теми 5-6)						
Т.5.	Аналітична геометрія на площині	2	6	3	17	28
Т.6.	Аналітична геометрія в просторі	4	8		20	32
Всього по модулю:		<b>6</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>37</b>	<b>60</b>
Форма контролю: модульна контрольна робота (за рахунок практичного заняття – 40 хв.)						
Форма підсумкового контролю – диференційований залік						
<b>Разом годин з курсу:</b>		<b>16</b>	<b>34</b>	<b>3</b>	<b>97</b>	<b>150</b>

### Заочна форма навчання

№ п/п	Змістові модулі	Кількість годин				
		Лекції (год.)	Практичні заняття (год.)	Інд.-конс. робота (год.)	СРС (год.)	Всього (год.)
<b>МОДУЛЬ I = 3 залікових кредити (90 год.)</b>						
ЗМ 1 (Теми 1-4)						
Т.1.	Матричне числення	2	2		20	24
Т.2.	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь	2	2		14	18
Т.3.	Лінійні простори				24	24
Т.4.	Лінійні оператори та квадратичні форми				24	24
Всього по модулю:		<b>4</b>	<b>4</b>		<b>82</b>	<b>90</b>
<b>МОДУЛЬ II = 2 залікових кредити (60 год.)</b>						
ЗМ 2 (Теми 5-6)						
Т.5.	Аналітична геометрія на площині	2		2	30	34
Т.6.	Аналітична геометрія в просторі				26	26
Всього по модулю:		<b>2</b>		<b>2</b>	<b>56</b>	<b>60</b>
Форма контролю: модульна контрольна робота (за рахунок практичного заняття – 40 хв.)						
Форма підсумкового контролю – диференційований залік						
<b>Разом годин з курсу:</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>138</b>	<b>150</b>

#### 4. Зміст навчальної дисципліни за змістовими модулями

##### Змістовий модуль 1. *Вибрані питання алгебри.*

###### **Тема 1. Матричне числення.**

###### **План лекційного заняття**

1. Матриці та визначники.
2. Дії з матрицями.

###### **План лекційного заняття**

1. Обернена матриця.
2. Ранг матриці.

###### **План практичного заняття**

1. Виконання дій з матрицями.
2. Обчислення визначників.

###### **План практичного заняття**

1. Знаходження оберненої матриці.

###### **План практичного заняття**

1. Обчислення рангу матриці.

###### **План самостійної роботи здобувачів вищої освіти**

1. Обчислення визначників  $n$ -го порядку.

###### **Перелік питань для самоконтролю**

1. Матриці, їх різновиди, дії над матрицями.
2. Визначники, їх властивості.
3. Обчислення визначників.
4. Обернена матриця та її знаходження.
5. Ранг матриці.

###### **Рекомендовані літературні джерела**

Основні: [1-4]

Додаткові: [1-5]

###### **Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.**

###### **План лекційного заняття**

1. Поняття СЛАР та її розв'язків.
2. Методи розв'язування СЛАР.
3. Критерій сумісності СЛАР.
4. Однорідні СЛАР.

###### **План практичного заняття**

1. Розв'язування СЛАР матричним методом.
2. Розв'язування СЛАР за правилом Крамера.

###### **План практичного заняття**

1. Розв'язування СЛАР методом Гауса та Жордана-Гауса.
2. Розв'язування СЛАР виду  $m \times n$ .

###### **План практичного заняття**

1. Дослідження систем на сумісність.
2. Розв'язування однорідних систем.

###### **План самостійної роботи здобувачів вищої освіти**

1. Теорема Кронекера-Капеллі.

###### **Перелік питань для самоконтролю**

1. Різновиди систем лінійних рівнянь. Теорема Крамера.
2. Теорема Кронекера-Кепеллі.
3. Розв'язок СЛАР методом оберненої матриці.
4. Метод Гаусса і Гаусса-Жордано для розв'язування СЛАР.

###### **Рекомендовані літературні джерела**

Основні: [1-4]

Додаткові: [1-5]

### **Тема 3. Лінійні простори.**

#### **План лекційного заняття**

1. Означення та найпростіші властивості лінійного простору.
2. Лінійна залежність та незалежність векторів.
3. Розмірність і базис векторного простору.
4. Евклідові простори.

#### **План практичного заняття**

1. Дослідження векторів на лінійну залежність.

#### **План практичного заняття**

1. Перехід від одного базису до іншого.

#### **План самостійної роботи здобувачів вищої освіти**

1. Базис і ранг системи векторів.

#### **Перелік питань для самоконтролю**

1. Що таке лінійний простір?
2. Як дослідити вектори на лінійну залежність?
3. Що таке розмірність і базис векторного простору?
4. Що таке евклідовий простір?

#### **Рекомендовані літературні джерела**

Основні: [1-4]

Додаткові: [4-6]

### **Тема 4. Лінійні оператори та квадратичні форми.**

#### **План лекційного заняття**

1. Означення та найпростіші властивості лінійного оператора.
2. Матриця лінійного оператора.
3. Власні значення та власні вектори лінійного оператора.
4. Поняття квадратичної форми.
5. Канонічний вигляд квадратичної форми.

#### **План практичного заняття**

1. Знаходження матриці лінійного оператора.
2. Знаходження власних значень і власних векторів лінійного оператора.

#### **План практичного заняття**

1. Запис квадратичної форми в матричному вигляді.
2. Зведення квадратичної форми до канонічного виду.

#### **План самостійної роботи здобувачів вищої освіти**

1. Зведення рівняння кривих до канонічного виду.

#### **Перелік питань для самоконтролю**

1. Що таке лінійний оператор?
2. Що таке матриця лінійного оператора?
3. Що таке квадратична форма?
4. Як звести квадратичну форму до канонічного виду?

#### **Рекомендовані літературні джерела**

Основні: [1-4]

Додаткові: [4-6]

### **Змістовий модуль 2. Вибрані питання геометрії.**

#### **Тема 5. Аналітична геометрія на площині.**

#### **План лекційного заняття**

1. Прямокутні координати в просторі.
2. Вектори. Дії з векторами.
3. Пряма на площині.
4. Взаємне розміщення прямих.
5. Криві II порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола.

#### **План практичного заняття**

1. Основні задачі на координати.
2. Виконання дій з векторами.

#### **План практичного заняття**

1. Складання різних видів рівняння прямої.
2. Задачі на взаємне розміщення прямих на площині.

#### **План практичного заняття**

1. Складання і дослідження рівняння кола та еліпса.
2. Складання і дослідження рівняння гіперболи та параболи.

#### **План самостійної роботи здобувачів вищої освіти**

1. Зведення загального рівняння кривих II порядку до канонічного вигляду.

#### **План індивідуально-консультаційної роботи**

1. Алгоритм дослідження рівняння кривих II порядку.

#### **Перелік питань для самоконтролю**

1. Сума та різниця векторів, добуток вектора на число. Властивості операцій над векторами.
2. Загальний вигляд різних видів рівняння прямої.
3. Умови паралельності та перпендикулярності прямих на площині. Кут між двома прямими. Формула відстані від точки до прямої.
4. Криві лінії II порядку. Коло.

#### **Рекомендовані літературні джерела**

Основні: [2-4]

Додаткові: [2-4, 8]

### **Тема 6. Аналітична геометрія в просторі.**

#### **План лекційного заняття**

1. Вектори в просторі.
2. Векторний та мішаний добуток.
3. Застосування векторів.
4. Обчислення об'єму паралелепіпеда та трикутної піраміди.

#### **План лекційного заняття**

1. Пряма і площина в просторі.
2. Взаємне розміщення прямих і площин.
3. Поверхні II порядку. Циліндричні поверхні.
4. Поверхні обертання та конічні поверхні.

#### **План практичного заняття**

1. Виконання дій з векторами у просторі.
2. Знаходження векторного та мішаного добутку векторів.

#### **План практичного заняття**

1. Застосування векторів до обчислення об'єму паралелепіпеда.
2. Застосування векторів до обчислення об'єму піраміди.

#### **План практичного заняття**

1. Складання різних видів рівняння площини.
2. Взаємне розміщення площин в просторі.

#### **План практичного заняття**

1. Рівняння поверхонь II порядку. Еліпсоїд.
2. Складання рівнянь гіперболоїда та параболоїда.

#### **План самостійної роботи здобувачів вищої освіти**

1. Поняття, зображення та канонічне рівняння еліптичного параболоїда.

#### **Перелік питань для самоконтролю**

1. Рівняння площини у просторі.
2. Поверхні II порядку.

#### **Рекомендовані літературні джерела**

Основні: [2-4]

Додаткові: [2-4, 8]

#### 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 «Вибрані питання алгебри та геометрії» денна форма навчання

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

## заочна форма навчання

Модулі	Модуль 1 (21 бал)				Диференційований залік - 50 балів	Загальна оцінка з курсу = 50 балів + 50 балів (Диференційований залік) =100
Загальна кількість балів за модулем №1	21					
Теми	T.1	T.2	T.3	T.4		
Відповідь на практичних заняттях	3	3				
<b>тестовий контроль</b> на платформі дистанційного навчання ДПУ MOODLE	5		5	5		
Самостійна робота	Оцінювання самостійної роботи здійснюється під час практичних занять та написання контрольної роботи					
Модулі	Модуль 2 (29 балів)					
Загальна кількість балів за модулем №2	29				5	
Теми	T.5		T.6		Контрольна робота	
Відповідь на практичних заняттях						
<b>тестовий контроль</b> на платформі дистанційного навчання ДПУ MOODLE	5		5			
Самостійна робота	Оцінювання самостійної роботи здійснюється під час практичних занять та написання контрольної роботи					
Індивідуальна робота	9					
<b>Підсумковий тестовий контроль</b> 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 «Алгоритм дослідження рівняння кривих II порядку».

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 диференційованого заліку чи 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 диференційованого заліку.

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 диференційованого заліку 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:

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

## 6. ФОРМИ ТА ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ПІДСУМКОВОГО ТА ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ

1. Матриці та визначники.
2. Дії з матрицями.
3. Обернена матриця.
4. Ранг матриці.
5. Обчислення визначників  $n$ -го порядку.
6. Поняття СЛАР та її розв'язків.
7. Методи розв'язування СЛАР.
8. Критерій сумісності СЛАР.
9. Однорідні СЛАР.
10. Теорема Кронекера-Капеллі.
11. Означення та найпростіші властивості лінійного простору.
12. Лінійна залежність та незалежність векторів.
13. Розмірність і базис векторного простору.
14. Евклідові простори.
15. Базис і ранг системи векторів.
16. Означення та найпростіші властивості лінійного оператора.
17. Матриця лінійного оператора.
18. Власні значення та власні вектори лінійного оператора.
19. Поняття квадратичної форми.
20. Канонічний вигляд квадратичної форми.
21. Вектори. Дії з векторами.
22. Пряма на площині.
23. Криві II порядку: коло, еліпс.
24. Гіпербола. Парабола.
25. Зведення загального рівняння кривих II порядку до канонічного вигляду.
26. Вектори в просторі. Векторний та мішаний добуток.
27. Пряма і площина в просторі.
28. Взаємне розміщення прямих і площин.
29. Поверхні II порядку. Циліндричні поверхні.
30. Поверхні обертання та конічні поверхні.

## 7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### *Основна:*

1. Основні поняття сучасної алгебри /М.М.Семко, О.А.Ярова, Л.В.Скасків. – Ірпінь: Університет ДФС України, 2020. – 128 с.
2. Руденко І.Б., Харенко С.Б., Чернобай О.Б. Курс лекцій з вищої математики /за заг. ред. О.Б.Чернобай. – 3 видання, без змін. – Ірпінь: Національний університет ДПС України, 2019. – 266 с.
3. Руденко І.Б., Харенко С.Б., Чернобай О.Б. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: навчальний посібник /за заг. ред. О.Б.Чернобай. – Ірпінь: Національний університет ДПС України, 2010. – 178 с.
4. Руденко І.Б., Чернобай О.Б. Вища та прикладна математика: навч. посіб. /Державна фіскальна служба України, Університет ДФС України, - Ірпінь, 2019. - 374 с.

### *Допоміжна:*

1. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика. – К.: А.С.К., 2001.
2. Дубовик В.П., Юрик І.І., Вовкодав І.П. та ін. Вища математика: Збірник задач. Навчальний посібник. – К.: А.С.К., 2001.
3. Єлейко Я.І. Теорія ймовірностей: теореми, приклади і задачі: навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2009. – 260 с.
4. Семко М.М., Задорожня Т.М., Кучменко С.М., Мамонова Г.В., Руденко І.Б., Харенко С.Б., Чернобай О.Б., Ярова О.А. Вища математика (перший семестр). Розрахункові роботи. /за заг. ред. О.Б. Чернобай. - Київ, 2012. - 96 с.
5. Семко М.М., Задорожня Т.М., Кучменко С.М., Мамонова Г.В., Руденко І.Б., Харенко С.Б., Чернобай О.Б., Ярова О.А. Вища математика (другий семестр). Розрахункові роботи. /за заг. ред. О.Б. Чернобай. - Київ, 2013. - 100 с.

### **Інформаційні ресурси Інтернеті:**

1. Вища математика. Аналітична геометрія та лінійна алгебра. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://matphys.rpd.univ.kiev.ua/wp/wp-content/uploads/2016/12/algebraRT.pdf>.
2. Вища математика: Підручник / Домбровський В.А., Крижанівський І.М., Мацьків Р.С., Мигович Ф.М., Неміш В.М., Окрепкий Б.С., Хома Г.П., Шелестовська М.Я.; за редакцією Шинкарика М.І. – Тернопіль: Видавництво Карп'юка, 2003 - 480с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://botanchik.at.ua/publ/uchebniki\\_pidruchniki/matematika/vishha\\_matematika\\_pidruchnik\\_dombrovskij\\_v\\_a\\_nemish\\_v\\_m\\_za\\_redakcieju\\_shinkarika\\_m\\_i\\_ternopil\\_vidavnistvo\\_karp\\_juka\\_2003\\_480s/101-1-0-271](http://botanchik.at.ua/publ/uchebniki_pidruchniki/matematika/vishha_matematika_pidruchnik_dombrovskij_v_a_nemish_v_m_za_redakcieju_shinkarika_m_i_ternopil_vidavnistvo_karp_juka_2003_480s/101-1-0-271)
3. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика. Навч. посібник [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://erudyt.net/elektronni-pidruchniki/vishha-matematika/dubovyk-yuryk-vyschamatematyka-navch-posibnyk.html>
4. Клепко В.Ю., Голець В.Л. Вища математика в прикладах і задачах [Електронний ресурс]. - Режим доступу <http://subject.com.ua350.pdf>

### **Міжнародні видання:**

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