

Сумський державний педагогічний університет  
імені А.С.Макаренка

Фізико-математичний факультет

Кафедра математики

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан  
фізико-математичного факультету

Каленик М.В.  
(підпис) (ініціали та прізвище)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Аналітична геометрія

( назва навчальної дисципліни)

галузь знань 01 Освіта  
(шифр і назва галузі знань)

спеціальність 014 Середня освіта  
(шифр і назва )

освітня-програма ОПП математика першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
(назва)

Мова навчання українська

Погоджено науково-методичною  
комісією фізико-математичного  
факультету  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019р.

Голова \_\_\_\_\_ Одінцова О.О.,  
канд.фіз.-мат.наук, доцент

Розробники:

1. Шищенко І.В., кандидат пед. наук, доцент, доцент кафедри математики

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри математики  
Протокол № \_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 р.

Завідувач кафедри математики \_\_\_\_\_ Чашечникова О.С.,  
доктор пед. наук, професор

### Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 3	бакалавр	Обов'язкова
		<b>Рік підготовки:</b>
1-й		
<b>Семестр</b>		
2-й		
<b>Лекції</b>		
20		
<b>Практичні заняття</b>		
20		
<b>Самостійна робота</b>		
48		
<b>Консультації</b>		
2		
<b>Вид контролю</b>		
залік		
Загальна кількість годин - 90		

## **1. Мета вивчення навчальної дисципліни «Аналітична геометрія»**

Опанування студентами системи знань з аналітичної геометрії, достатніми для успішного оволодіння іншими дисциплінами і забезпечення безперервної освіти, а також для здійснення майбутньої професійної діяльності, а також формування у студентів наукового світогляду, їх інтелектуальний розвиток, культурне виховання та формування позитивних рис особистості.

## **2. Передумови для вивчення дисципліни «Аналітична геометрія»**

Наявність повної загальної середньої освіти.

## **3. Результати навчання за дисципліною «Аналітична геометрія»**

<b>Знання</b>	<b>ПРЗ 2</b>	Знання фундаментальних математичних теорій
<b>Уміння</b>	<b>ПРУ 2</b>	Уміння продемонструвати та застосовувати знання фундаментальних математичних теорій для розв'язування компетентнісних завдань, типових завдань.
	<b>ПРУ 9</b>	Уміння формувати й підтримувати інтерес учнів, належний рівень їх мотивації до навчання математики та інформатики
	<b>ПРУ 11</b>	Уміння відшукувати інформацію у різноманітних джерелах, аналізувати, критично оцінювати, систематизувати, узагальнювати її; готувати доповіді, презентації, брати участь у дискусії.
	<b>ПРУ 12</b>	Уміння продуктивно спілкуватись в ході співпраці у команді, вести діалог, брати участі у дискусіях щодо вирішення професійних проблем; організовувати комунікацію учнів, створювати умови для ефективної евристичної бесіди, дискусії, мозкового штурму.
	<b>ПРУ 13</b>	Уміння грамотно використовувати державну мову у процесі професійної діяльності, чітко та аргументовано висловлювати свої думки,

		міркування, почуття
	<b>ПРУ 15</b>	Готовність сумлінно виконувати професійні обов'язки, дотримуватися принципів етики вчителя; організувати навчальний процес, ґрунтуючись на основних правових нормах і законах, нормативно правових актах, санітарно-гігієнічних правилах, правилах і рекомендаціях зі здоров'язбереження
	<b>ПРУ 16</b>	Уміння за планувати процес самонавчання та самовдосконалення, готовність навчатися протягом усього життя в контексті неперервної фахової підготовки і соціального життя, вдосконалювати й розвивати власний інтелектуальний та загальнокультурний рівень
<b>Комунікація:</b>	<b>ПРК 1</b>	Володіє основами професійної мовленнєвої культури при навчанні математики та інформатики.
	<b>ПРК 2</b>	Здатний до ефективної комунікації в процесі навчання.

#### 4. Критерії оцінювання результатів навчання

Шкала ЄКТС	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90-100	Студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, вільно самостійно та аргументовано користується теоретичними знаннями; застосовує знання при розв'язуванні завдань, може пояснити хід розв'язання, аргументувати ефективність шляху їх виконання. Правильно розв'язує завдання контрольних робіт у межах понад 90%. Студент демонструє у наявності результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
82-89	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань, розв'язує завдання, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. При викладанні деяких

	<p>питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно розв'язує більшість завдань контрольних робіт, що становить від 82 до 90%. Завдання практичних занять виконує у повному обсязі.</p>
74-81	<p>В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, ознайомлений з основними джерелами, допускає суттєві неточності та помилки. Правильно розв'язує частину завдань контрольних робіт, що становлять від 74 до 81%. Завдання практичних занять виконує у повному обсязі.</p>
64-73	<p>Вільно володіє матеріалом лекцій, але не може навести власних прикладів. Може виконати елементарні завдання з теми. Фрагментарно, поверхово без аргументації та обґрунтування відповідає на запитання, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичні завдання виконує з суттєвими неточностями, правильно розв'язує завдань контрольних робіт у межах від 64 до 73%. Виконує завдання практичних занять понад 64%.</p>
60-63	<p>Володіє матеріалом лекцій, не виявляє додаткове опанування та розширення знань. Знає основні поняття, відчуває труднощі у наведенні прикладів, аргументації положень, поясненні кроків розв'язання завдань. Розв'язує завдань контрольних робіт у межах від 60 до 63%</p>
35-39	<p>Студент не володіє теоретичним матеріалом з дисципліни, розв'язує прості практичні завдання. Допускає суттєві помилки, не може пояснити алгоритм розв'язування практичного завдання. Розв'язує завдань контрольних робіт у межах 36-59%</p>
1-34	<p>Студент не володіє теоретичним матеріалом. Виконання практичних завдань викликають значні труднощі. Розв'язує завдань контрольних робіт у межах від 0- до 35%</p>

## Розподіл балів, що отримують студенти, за розділами та видами діяльності

	Практ.	Самост. роботи	Контр. робота	Індив. завдання	Колокв.	Всього
Розділ I	5	6	10	5	5	34
Розділ II	5	6	5	5	5	32
	15	15	20	20	15	100

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	<b>A</b>	<b>відмінно</b>
82 - 89	<b>B</b>	<b>добре</b>
74 - 81	<b>C</b>	
64 - 73	<b>D</b>	<b>задовільно</b>
60 - 63	<b>E</b>	
35-59	<b>FX</b>	<b>незадовільно з можливістю повторного складання</b>
1 - 34	<b>F</b>	<b>незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</b>

### 5. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- усне опитування під час проведення практичних занять;
- проведення поточних письмових самостійних робіт;
- проведення колоквиумів;
- виконання студентами індивідуальних розрахункових завдань;
- проведення контрольних робіт;
- проведення заліку та екзаменів відповідно до програми.

## **6. Програма навчальної дисципліни «Аналітична геометрія»**

### **а. Інформаційний зміст навчальної дисципліни**

#### **РОЗДІЛ I. Елементи векторної алгебри у просторі**

##### **Тема 1.1. Метод координат у просторі**

Афінна та прямокутна декартова системи координат у просторі. Полярно-сферична та полярно-циліндрична системи координат. Основні задачі методу координат у просторі. Алгебраїчні та трансцендентні поверхні. Сфера. Геометричне місце точок у просторі, аналітичні умови, що їх задають.

##### **Тема 1.2. Елементи векторної алгебри**

Вектори та лінійні операції над векторами у просторі. Лінійна залежність векторів. Векторний простір, його базис та розмірність. Координати вектора. Скалярний, векторний та мішаний добутки. Векторні підпростори.. Застосування векторів до розв'язування задач.

##### **Тема 1.3. Теорія прямих на площин у просторі**

Різні види рівнянь площини та прямої у просторі, їх застосування. Відстань та відхилення точок від прямої та площини, геометричний зміст лінійних нерівностей з трьома змінними. Взаємне розміщення прямих, площин, прямої та площини у просторі. Застосування теорії прямих та площин при розв'язуванні задач.

#### **РОЗДІЛ II. Теорія алгебраїчних поверхонь**

##### **Тема 2.1. Вивчення алгебраїчних поверхонь другого порядку**

Еліпсоїд, гіперболоїди, параболоїди, циліндричні та конічні поверхні. Лінійчаті поверхні. Поверхні обертання.

##### **Тема 2.2. Загальна теорія алгебраїчних поверхонь другого порядку**

Взаємне розміщення поверхні другого порядку з прямою та площиною. Асимптотичний напрям алгебраїчних поверхонь другого порядку. Центр алгебраїчної поверхні. Дотична площина до алгебраїчної поверхні другого порядку. Діаметри алгебраїчних поверхонь другого порядку. Головні напрями та головні діаметри алгебраїчних поверхонь другого порядку. Спрощення рівнянь поверхонь другого порядку. Класифікація алгебраїчних поверхонь другого порядку. Інваріанти алгебраїчних поверхонь другого порядку.



**б. Структура та обсяг навчальної дисципліни  
«Аналітична геометрія»**

Назви розділів і тем	Кількість годин												
	Денна форма						Заочна форма						
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі					
		Лекції	Практ.	Лабор.	Конс.	Самост. робота		Лекції	Практ.	Лабор.	Конс.	Самост. робота	
<b>РОЗДІЛ I. Елементи векторної алгебри у просторі</b>													
Тема 1.1. Метод координат у просторі. Геометричні перетворення у просторі	20	2	2			16							
Тема 1.2. Елементи векторної алгебри.	4	2	2										
Тема 1.3. Теорія прямих і площин у просторі.	20	4	6			10							
<b>РОЗДІЛ II. Теорія алгебраїчних поверхонь</b>													
Тема 2.1. Вивчення алгебраїчних поверхонь 2-го порядку, їх канонічні рівняння.	22	6	6			10							
Тема 2.2. Загальна теорія алгебраїчних поверхонь другого порядку.	24	6	4		2	12							
<b>Усього</b>	<b>90</b>	<b>20</b>	<b>20</b>		<b>2</b>	<b>48</b>							

**Теми лекційних занять**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Афінна та прямокутна декартова система координат у просторі. Полярно-сферична та полярно-циліндрична система координат	2
2.	Векторний добуток його властивості та застосування при розв'язуванні задач. Мішаний добуток його властивості та застосування при розв'язуванні задач	2
3.	Площина. Пряма у просторі	2
4.	Взаємне розташування прямої та площини	2
5.	Еліпсоїд. Одно- та двопорожнинні гіперболоїди	2
6.	Поверхні обертання. Еліптичний та гіперболічний	2

	параболоїди	
<b>7.</b>	Конічні поверхні. Лінійчаті поверхні	2
<b>8.</b>	Взаємне розміщення поверхонь з площиною та прямою. Дотична площина і нормаль	2
<b>9.</b>	Центр поверхні. Діаметральна площина	2
<b>10.</b>	Головні напрями поверхні	2

### Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Метод координат у просторі	2
2.	Векторний та мішаний добуток	2
3.	Теорія площин у просторі.	2
4.	Теорія прямих у просторі	2
5.	Контрольна робота № 1	2
6.	Вивчення алгебраїчних поверхонь другого порядку за їх канонічними рівняннями	6
7.	Загальна теорія алгебраїчних поверхонь другого порядку	2
8.	Контрольна робота № 2	2

### 7. Рекомендовані джерела інформації

1. Атанасян Л.С., Атанасян В.А. Сборник задач по геометрии. М.: Просвещение, ч. 1, 2. 1973.
2. Атанасян Л.С. Геометрия. М.: Просвещение, ч. 1, 2. 1973.
3. Атанасян Л.С., Гуревич Г.Б. Геометрия. М.: Просвещение, ч. 2. 1973.
4. Клетеник В.Д. Сборник задач по аналитической геометрии. М.: «Наука», 1969. 255 с.
5. Лекції з аналітичної геометрії / В.В.Кіріченко, Н.Ю.Петкевич, А.П.Петравчук. Кам'янець-Подільський : Аксіома, 2011. 256 с.
6. Лиман Ф.М. та ін. Вища математика. Суми: Університетська книга. 2004.
7. Погорелов А.В. Геометрия. М.: Наука, 1983
7. Збірник задач з аналітичної геометрії / За редакцією В.В.Кіріченка. Кам'янець-Подільський : Аксіома, 2005. 228 с.