

**Міністерство освіти і науки України
Сумський державний педагогічний університет
імені А.С. Макаренка**

Кафедра математики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан фізико-математичного
факультету

«_____» _____ 20__ р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Елементарна математика

спеціальність **014 Середня освіта (Інформатика)**

факультет **фізико-математичний**

Європейська кредитно-трансферна система
організації освітнього процесу

Суми - 2018

Робоча програма з елементарної математики для студентів спеціальності
014 Середня освіта (Інформатика).

«___» _____ 2018 р. - 10 с.

Розробники:

Чашечникова О.С. – доктор педагогічних наук, професор;

Шищенко І.В. – к.п.н., ст. викладач кафедри математики;

Хворостіна Ю.В. – к.ф.м.н., ст. викладач кафедри математики.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри математики

Протокол № _____ від «___» _____ 2018 р.

Завідувач кафедри _____ проф. Чашечникова О.С.

«___» _____ 2018 р.

Затверджено вченою радою фізико-математичного факультету

Протокол № ___ від «___» _____ 2018 р.

Голова _____ доц. Каленик М.В.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань – 01 Освіта	Обов'язкова	
	Спеціальність – 014 Середня освіта		
Індивідуальне навчально-дослідне завдання	Предметна спеціалізація 014.09 Інформатика	Рік підготовки: 3	
Загальна кількість годин – 90		Семестр: 6	
Тижневих годин <u>для денної форми навчання:</u> аудиторних – 3, самостійної роботи студента – 3; <u>для заочної форми навчання:</u> аудиторних – 1, самостійної роботи студента – 5.	Освітній ступінь: бакалавр	Лекції – 12 год.	
		Практичні заняття – 30 год.	
		Самостійна робота – 46 год.	
		Консультації – 2 год.	
		Вид контролю: <i>залік</i>	

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою вивчення курсу «Елементарна математика» є надання студентам ґрунтовної підготовки з основних питань шкільного курсу математики та створення якісної бази для подальшого вивчення курсу методики навчання математики та для проходження педагогічної практики в школах різного типу та класах різного профілю.

1.2. Основними завданнями є:

- ознайомлення студентів з основними змістовими лініями та взаємозв'язками між поняттями шкільного курсу математики;
- надання студентам знань щодо основних методів розв'язування завдань шкільного курсу математики;
- закріплення умінь виконувати тотожні перетворення алгебраїчних та трансцендентних виразів, розв'язувати рівняння та нерівності, текстові та геометричні задачі;
- систематизація та узагальнення вже наявних знань студентів;
- формування умінь застосовувати теоретичні знання на практиці;
- формування загальної математичної культури студентів.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати :

- основні теоретичні відомості щодо числових множин (натуральні, цілі, раціональні, ірраціональні, дійсні числа);
- основні теоретичні відомості щодо числових виразів та виразів зі змінною, а також тотожних перетворень виразів (цілі, раціональні, ірраціональні, тригонометричні, показникові, логарифмічні);
- основні теоретичні відомості теорії рівнянь та нерівностей (цілі, раціональні, ірраціональні, тригонометричні, показникові, логарифмічні);
- основні теоретичні відомості щодо функцій, що вивчаються у шкільному курсі математики, зокрема, арифметична та геометрична прогресії, їх графіки та властивості, геометричні перетворення графіків функцій;
- основні теоретичні відомості щодо геометричних фігур та геометричних тіл;
- основні теоретичні відомості щодо векторів та координат на площині та у просторі;
- основні теореми та формули шкільного курсу математики.

вміти :

- виконувати арифметичні дії над цілими, раціональними, дійсними числами;
- розв'язувати текстові задачі арифметичним та алгебраїчним способами;
- розв'язувати цілі та раціональні рівняння, нерівності та їх системи;
- ірраціональні рівняння, нерівності та їх системи;
- розв'язувати показникові та логарифмічні рівняння, нерівності та їх системи;
- будувати графіки функцій та рівнянь;
- розв'язувати тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи;
- розв'язувати задачі з курсу планіметрії;
- розв'язувати задачі з курсу стереометрії.

3. Програма навчальної дисципліни

Розділ 1. Показникові та логарифмічні рівняння, нерівності та їх системи.

Тема 1. Степінь числа та властивості степеня. Логарифми та їх властивості.

Тема 2. Показникові рівняння та нерівності.

Тема 3. Логарифмічні рівняння та нерівності.

Тема 4. Системи показникових та логарифмічних рівнянь та нерівностей.

Розділ 2. Тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи.

Тема 1. Основні тригонометричні тотожності. Перетворення тригонометричних виразів.

Тема 2. Тригонометричні функції, властивості та графіки. Обернені тригонометричні функції, їх графіки, властивості.

Тема 3. Тригонометричні рівняння.

Тема 4. Тригонометричні нерівності.

Тема 5. Системи та сукупності тригонометричних рівнянь та нерівностей.

4. Структура навчальної дисципліни

		Розподіл годин				
теми	Назва розділів і тем	усього	лекції	практичні	консульт.	самостійна робота
Розділ 1. Показникові та логарифмічні рівняння, нерівності та їх системи		56	8	18	2	28
1.1	Показникові та логарифмічні вирази	7	1	2		4
1.2	Показникові рівняння	9	1	4		4
1.3	Логарифмічні рівняння	10	2	4		4
1.4	Показникові нерівності	10	2	4		4
1.5	Логарифмічні нерівності	8	2	2		4
1.6	Системи показникових та логарифмічних рівнянь та нерівностей	12		2	2	8
Розділ 2. Тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи		34	4	12		18
2.1	Основні тригонометричні тотожності. Перетворення тригонометричних виразів. Тригонометричні функції, властивості та графіки	9	1	2		6
2.2	Тригонометричні рівняння	11	1	4		6
2.3	Тригонометричні нерівності	14	2	6		6
Всього		90	12	30	2	46

5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1.	Показникові та логарифмічні вирази. Показникові рівняння	2
2.	Логарифмічні рівняння	2
3.	Показникові нерівності	2
4.	Логарифмічні нерівності	2
5.	Основні тригонометричні тотожності. Перетворення тригонометричних виразів. Тригонометричні функції, властивості та графіки.	2
6.	Тригонометричні рівняння та нерівності.	2

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1.	Перетворення показникових та логарифмічних виразів	2
2.	Показникові рівняння	4
3.	Логарифмічні рівняння	4
4.	Показникові нерівності	4
5.	Логарифмічні нерівності	2
6.	<i>Контрольна робота №1</i>	2
7.	Перетворення тригонометричних виразів.	2
8.	Тригонометричні рівняння	2
9.	Тригонометричні нерівності	4
10.	<i>Контрольна робота №2</i>	4

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1.	Степінь з дійсним показником	4
2.	Показникова функція, властивості і графік	4
3.	Логарифми та їх властивості	4
4.	Перетворення логарифмічних виразів	2
5.	Логарифмічна функція, властивості і графік	2
6.	Логарифмічні та показникові рівняння і нерівності, що містять змінну під знаком модуля	4
7.	Синус, косинус, тангенс і котангенс дійсного числа	2
8.	Основні тригонометричні тотожності	4
9.	Поняття арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса дійсного числа	4
10.	Тригонометричні функції, їх властивості і графіки	4
11.	Обернені тригонометричні функції	4
12.	Найпростіші тригонометричні рівняння	4
13.	Побудова графіків елементарних функцій. Геометричні перетворення графіків	4

8. Індивідуальні завдання

Завдання 1. Виконати завдання.

1) Дано $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, де $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$. Обчислити: $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$.

2) Дано $\cos \alpha = -\frac{12}{13}$, де $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$. Обчислити: $\sin \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$.

Завдання 2. Обчислити.

1) а) $(\operatorname{tg} 255^\circ - \operatorname{tg} 555^\circ) \cdot (\operatorname{tg} 795^\circ + \operatorname{tg} 195^\circ)$.

б) $\cos 510^\circ - \sin 480^\circ + \cos 840^\circ + \sin 1230^\circ$.

в) $\sqrt{25^{\frac{1}{\log_6 5}} + 49^{\frac{1}{\log_8 7}}}$.

Завдання 3. Спростити вираз.

1) а) $\frac{\sin(2\alpha - 3\pi) + 2\cos\left(\frac{7\pi}{6} + 2\alpha\right)}{2\cos\left(\frac{\pi}{6} - 2\alpha\right) + \sqrt{3}\cos(2\alpha - 3\pi)}$; б) $\left(b^{\frac{\log_{100} a}{\operatorname{lg} a}} \cdot a^{\frac{\log_{100} b}{\operatorname{lg} b}}\right)^{2\log_{ab}(a+b)}$.

Завдання 4. Довести тотожність.

1) $\frac{\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha - 1}{\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha - 1} = \frac{2}{3}$; 2) $4 \cos\left(\frac{\pi}{6} - \alpha\right) \sin\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right) = \frac{\sin 3\alpha}{\sin \alpha}$;

Завдання 5. Розв'язати рівняння.

а) $\cos 3x - \sin x = \sqrt{3}(\cos x - \sin 3x)$; б) $\sqrt{\log_3 x^9} - 4 \cdot \log_9 \sqrt{3x} = 1$;

в) $2^{x^2-1} - 3^{x^2} = 3^{x^2-1} - 2^{x^2+2}$.

Завдання 6. Розв'язати нерівність.

а) $\log_2 \log_4 x + \log_4 \log_2 x \leq -4$; б) $7^{x+2} - 14 \cdot 7^x > 5$;

в) $\sin^4 \frac{x}{3} + \cos^4 \frac{x}{3} > \frac{1}{2}$.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота								Сам. роб.	Сума
Розділ №1				Розділ № 2					
Відповіді	С/р	М/д	К/р	Відповіді	С/р	М/д	К/р	21	100
15	8	6	12	10	4	4	12		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 - 89	B	добре	
74 - 81	C		
64 - 73	D	задовільно	
60 - 63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано з можливістю повторного складання
0 - 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Рекомендована література

Базова

1. Бевз Г. П. , Бевз В. Г. Алгебра : підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - К. : Вид. дім "Освіта", 2011. - 303 с.
2. Бевз Г. П. , Бевз В. Г. Алгебра : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - К. : Вид. дім "Освіта", 2011. - 255 с.
3. Бевз Г. П. , Бевз В. Г. Алгебра : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - К. : Вид. дім "Освіта", 2011. - 287 с.
4. Бевз Г. П. , Бевз В. Г. Математика : підруч. для загальноосвіт. навч. закладів : рівень стандарту : 10 кл. - 2-ге вид. - К. : Генеза, 2011. - 271 с.
5. Бурда М. І. , Тарасенкова Н. А. Геометрія : підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів : академічний рівень. - К. : Вид. дім "Освіта", 2011. - 175 с.
6. Вавилов В.В., Мельников И.И., Олехник С.Н., Пасиченко П.И. Задачи по элементарной математике. – М.: Наука, 1987. - 240 с.

7. Возняк Г.М., Литвиненко Г.М., Мальований Ю.І. Алгебра: підруч. для загальноосвіт. навч. закл.: 9 кл. / за ред. Ю.І.Мальованого. - Тернопіль : Навчальна книга-Богдан, 2003. - 183с.
8. Істер О.С. Алгебра : Підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. - К. : Освіта, 2007. - 223с.
9. Кравчук В.Р., Підручна М.В., Янченко Г.М. Алгебра : підручники для 9 кл. - Тернопіль : Підручники і посібники, 2009. - 255 с.
10. Кравчук В.Р., Янченко Г.М. Алгебра : Підруч. для 7 кл. - Тернопіль : Підручники і посібники, 2007. - 223с.
11. Лидский В.Б., Овсянников Л.В., Тулайков А.Н., Шабунин М.И. Задачи по элементарной математике.- М.: Наука, 1968.- 416 с.
12. Мерзляк А. Г. , Номіровський Д. А. , Полонський В. Б. , Якір М. С. Алгебра і початки аналізу : підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів : профільний рівень. - Х. : Гімназія, 2010. - 415 с
13. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра : підруч. для 7 кл. - Х. : Гімназія, 2007. - 286 с.
14. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра : підруч. для 8 кл. з поглибленим вивченням математики - Х. : Гімназія, 2010. - 367 с.
15. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу : підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів : профільний рівень. - Х. : Гімназія, 2010. - 415 с.
16. Янченко Г., Кравчук В. Математика : підруч. для 5 кл. - Тернопіль : Підручники і посібники, 2005. - 263 с.
17. Янченко Г.М., Кравчук В.Р. Математика : Підручник для 6 кл. - Тернопіль : Підручники і посібники, 2006. - 272с.

Допоміжна

1. Антонов Н.П., Выгодский М.Я., Никитин В.В., Санкин А.И. Сборник задач по элементарной математике. – М.: ГИТТЛ, 1956. – 532 с.
2. Антонченко М.І. Розв'язування геометричних задач: Книжка для вчителя. – К.: Рад шк., 1991. – 128 с.
3. Билецкий Ю., Филипповский Г. Чертежи на песке. В мире геометрии Архимеда.- К.: Факт, 2000.- 99 с.
4. Болтянский В.Г., Сидоров Ю.В., Шабунин М.И. Лекции и задачи по элементарной математике.- М.: Наука, 1972. – 592 с.
5. Бородуля И.Т. Тригонометрические уравнения и неравенства. – М.: Просвещение, 1989.- 239 с.
6. Вересов Е.Е., Денисова Н.С., Полякова Т.Н. Практикум по решению математических задач. – М.: Просвещение, 1979. - 240 с.
7. Вишенський В.А., Перестюк М.О., Самойленко А.М. Задачі з математики. – К.: Вища школа, 1985.- 263 с.
8. Гельфанд М.Б., Макуха А.С., Ушаков Р.П. Математика. - К.: Вища школа, 1982. - 464 с.
9. Геометрія: Практикум з розв'язування задач / Тесленко І.Ф. та ін. – К.: Вища школа, 1985. – 184 с.

10. Жовнір Я.М. Позиційні задачі з стереометрії: Посібник для вчителя. – К.: Освіта, 1991. – 96 с.
11. Конет І.М., Паньков В.Г., Радченко В.М., Теплінський Ю.В. Обласні математичні олімпіади. – Кам'янецьк-Подільський: Абетка, 2000. - 303 с.
12. Крайзман М.Л. Розв'язування геометричних задач методом векторів: Навчальний методичний посібник. - К.: Рад. школа, 1980. – 96 с.
13. Крайзман М.Л. Розв'язування геометричних задач методом координат.- К.: Рад.шк., 1983. - 127 с.
14. Кушнір І.А. Уравнения. Задачи и решения.- К.: Астарта, 1996. – 606 с.
15. Кушнір І.А. Методи розв'язання задач з геометрії.- К.: Абрис, 1994. – 464 с.
16. Кушнір І.А. Трикутник і тетраедр у задачах. – К.: Рад. школа, 1991. – 208 с.
17. Литвиненко В.Н. Задачи на развитие пространственных представлений. Кн. для учителей. – М.: Просвещение, 1991. – 127 с.
18. Литвиненко В.Н., Мордкович А.Г. Практикум по решению математических задач. – М.: Просвещение, 1984.-288 с.
19. Литвиненко Г.М., Федченко Л.Я., Швець В.О. Збірник завдань для екзамену на атестат про середню освіту. - Ч.ІІ. - Л, 1997. -77 с.
20. Математика: Пос. для шк. та кл. з погл. вивч. матем./ Л.М.Вивальнюк, М.М.Мурач, О.І.Соколенко та ін.. – К.: Освіта, 1998.- 301 с.
21. Михайловський В.І., Тарасюк В.Є., Ченакал Є.О., Шунда Н.М., Савич Є.Ф. Практикум з розв'язування задач з математики. – К.: Вища школа, 1975.–424 с.
22. Петренко С.В., Чашечникова Л.Г., Чашечникова О.С. Арифметика. 5-9 класи. – Суми: СумДПУ, 2000. - 70 с.
23. Савченко В.М. Изображение фигур в математике.– К.:Вища школа,1969.– 269с.
24. Сборник заданий по государственной итоговой аттестации по математике. Геометрия. 11 кл./ П/р З.И.Слепкань.- Х.: Гимназия, 2002.- 159 с.
25. Сборник конкурсных задач для поступающих во ВТУЗы / п/р Сканави М.И.- М.: Высшая школа, 1978.- 519 с.
26. Семенов В.О., Тристан В.М. Доведення нерівностей. Показникові і логарифмічні нерівності. – Х.: Основа, 2007.- 192 с.
27. Сивашинский И.Х. Неравенства в задачах.- М.: Наука, 1967.- 303 с.
28. Усов Н.А. Повторим математику.- К.: Комтеко, 1994.- 240 с.
29. Федак І. Методи розв'язування олімпіадних завдань з математики і не тільки їх. - - Чернівці: Зелена Буковина, 2002.- 339 с.
30. Чашечникова Л.Г., Петренко С.В., Чашечникова О.С. Геометричні побудови на площині. – Суми: Ярославна, 1999.- 98 с.
31. Швець В.О., Білянін Г.І. Математика.- Чернівці: Зелена Буковина, 2003.- 381 с.
32. Шунда Н.М. та ін. Вступний курс математики. Навчальний посібник. – К.: Вища школа, 1990. – 152 с.