

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

Факультет фізико-математичний

Кафедра математики, фізики та методик їх навчання

ЗАТВЕРДЖУЮ



Декан фізико-математичного факультету

М.В.Каленик

(підпис) (ініціали та прізвище)

« 27 » вересня 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Шкільний курс математики з комп'ютерною підтримкою

галузь знань 01 Освіта
(шифр і назва галузі знань)

спеціальність 014 Середня освіта (Математика)
(шифр і назва)

освітня-програма/програми
Середня освіта (Математика. Інформатика)
другого (магістерського) рівня вищої освіти
(назва)

Мова навчання українська

Погоджено науково-методичною комісією фізико-математичного факультету

« 27 » вересня 2022 р

Голова: Одінцова О.О., к. ф-м. н, доц.

Суми – 2022

Розробники:

1. Друшляк Марина Григорівна, доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри математики, фізики та методик їх навчання

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри математики, фізики та методик їх навчання

Протокол № 2/1 від « 22 » вересня 2022р.

Завідувач кафедри

Чашечникова О.С., доктор педагогічних наук, професор



Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	магістр	Вибіркова	
		Рік підготовки:	
1-й		1-й	
Семестр			
1-й		1-й	
Лекції			
8 год.		2 год.	
Практичні, семінарські			
40 год.		8 год.	
Лабораторні			
-		-	
Самостійна робота			
100 год.		138 год.	
Консультації:			
2 год.	2 год.		
Вид контролю: залік			
Загальна кількість годин - 150			

1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета викладання дисципліни: вивчити шляхи використання інформаційних технологій для підтримки вивчення шкільного курсу математики.

Завдання вивчення дисципліни:

- ознайомити з різним програмним забезпеченням навчального математичного спрямування;
- сформувати вміння критично обирати потрібне програмне забезпечення математичного спрямування при розв'язуванні різних класів задач;
- розвинути конструктивні вміння.

2. Передумови для вивчення дисципліни

Опанування дисциплінами та їх окремими розділами: «Педагогіка», «Психологія», «Методика навчання інформатики»; «Методика навчання математики»; «Інформатика»; «Елементарна математика».

3. Результати навчання за дисципліною

У результаті вивчення дисципліни **студенти повинні:**

знати:

- сучасні концепції методики навчання математики, традиційних та інноваційних підходів до організації освітнього процесу, методів і прийомів, технологій навчання, форм організації навчальних занять, форм організації навчально-пізнавальної діяльності здобувачів освіти;
- особливості змістових ліній шкільного курсу математики, спеціальних методик навчання конкретних тем курсу математики в старшій школі;
- раціональні прийоми розумових дій; організації освітнього процесу, традиційні та сучасні методи та технології навчання, різноманітність форм організації навчально-пізнавальної діяльності здобувачів освіти; основні вербальні та невербальні прийоми і засоби впливу на суб'єктів навчання;
- підходи до доцільного вибору програмного забезпечення для використання у процесі навчання математики;
- теоретичні засади контролю, діагностування й моніторингу навчальних досягнень учнів з математики, зокрема, автоматизованого контролю;

вміти:

- використовувати власну систему знань щодо психолого-педагогічних особливостей різних груп учнів (зокрема учнів з особливими освітніми потребами) у процесі планування, організації та здійснення навчання математики у старшій школі із комп'ютерною підтримкою;
- знаходити, переусвідомлювати, доповнювати з різних джерел теоретичні відомості щодо особливостей навчання змістових ліній шкільних курсів математики із комп'ютерною підтримкою;
- доцільно підбирати, вдосконалювати та використовувати традиційні та інноваційні підходи до організації освітнього процесу, методи і прийоми, технології навчання, форми організації навчальних занять та навчально-пізнавальної діяльності суб'єктів навчання, адаптувати їх до авторської методичної системи навчання математики із комп'ютерною підтримкою;
- використовувати раціональні прийоми розумових дій; організації освітнього процесу, методи та технології навчання, форми організації навчально-пізнавальної діяльності суб'єктів навчання у конкретних умовах; проектувати і провести урок/ заняття з математики із комп'ютерною підтримкою в старшій школі з урахуванням специфіки навчальних цілей, контингенту учнів;

- доцільно використовувати різноманітні форми, методи, прийоми, засоби діагностики навчальних досягнень з математики учнів, контролю й оцінювання результатів навчальної діяльності суб'єктів навчання, зокрема, автоматизованого контролю знань;

4. Критерії оцінювання результатів навчання

Шкала ЄКТС	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
А	Студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, вільно самостійно та аргументовано користується теоретичними знаннями та отриманим практичним досвідом під час усних виступів; застосовує знання при виконанні лабораторних завдань, може пояснити хід виконання лабораторних робіт, аргументувати ефективність шляху їх виконання. Правильно розв'язує запропоновані завдання у межах понад 90%. Студент демонструє у наявності результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
В	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань, виконує лабораторні роботи, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. При викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно розв'язує більшість запропонованих завдань, що становить від 82 до 90%. Лабораторні роботи виконує у повному обсязі
С	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 запропонованих завдань, що становлять від 74 до 81%. Лабораторні роботи виконує у повному обсязі
Д	Вільно володіє матеріалом лекцій, але не може навести власних прикладів, не може пояснити процес виконання лабораторної роботи у формалізованому вигляді. Може виконати основні дії з об'єктами програмного засобу. Фрагментарно, поверхово без аргументації та обґрунтування відповідає на запитання, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та лабораторні роботи виконує з суттєвими неточностями, правильно розв'язує запропоновані завдання у межах від 64 до 73%. Лабораторні роботи виконує та захищає понад 64%.
Е	Володіє матеріалом лекцій, не виявляє додаткове опанування та розширення знань. Знає основні поняття, відчуває труднощі у наведенні прикладів. Запропоновані завдання та лабораторні роботи виконує у межах від 60 до 63%

F	Студент не володіє теоретичним матеріалом з дисципліни, виконує прості практичні дії у програмних засобах, може пояснити структуру та дії з об'єктами. Допускає суттєві помилки, не може пояснити алгоритмічний підхід до розв'язування практичного завдання. Лабораторні роботи та запропоновані завдання виконує у межах 36-59%
FX	Студент не володіє теоретичним матеріалом. Виконання практичних завдань викликають значні труднощі, неправильно вибирає відповідний програмний засіб для розв'язування певного типу завдань. Запропоновані завдання лабораторні роботи виконує у межах від 0- до 35%

Розподіл балів

Поточний контроль										Самос. робота	Сума
РОЗДІЛ 1					РОЗДІЛ 2						
T1.1	T1.2	T1.3	T1.4	T1.5	T1.6	T2.1	T2.2	T2.3	T2.4	9	100
	5			5	5	5		5	9		
РОЗДІЛ 3			РОЗДІЛ 4			РОЗДІЛ 5		РОЗДІЛ 6			
T3.1	T3.2	T3.3	T4.1	T4.2	T4.3	T 5.1	T5.2	T6.1	T6.2		
5		13	8	4	5	6	8		8		

Відвідування лекції – 2б.,

виконання тренувальної лабораторної роботи – 4б.,

виконання залікової лабораторної роботи – 5б.

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	A	відмінно
82 - 89	B	добре
74 - 81	C	
64 - 73	D	
60 - 63	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1 - 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

5. Засоби діагностики результатів навчання

Студент протягом семестру виконує лабораторні роботи, усно захищає лабораторні роботи, складає конспекти фрагментів уроку, виконує індивідуальні роботи. Наприкінці студент здає залік.

6. Програма навчальної дисципліни

Розділ 1. Використання програм динамічної математики

Тема 1.1. Сучасні програми динамічної математики. Комп'ютерні та методичні інструменти програм динамічної математики.

Тема 1.2. Розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем у програмах динамічної математики. Розв'язування задач з параметрами.

Тема 1.3. Розв'язування задач диференціального та інтегрального числення.

Тема 1.4. Розв'язування задач теорії ймовірностей та математичної статистики.

Тема 1.5. Розв'язування задач планіметрії.

Тема 1.6. Розв'язування задач стереометрії.

Розділ 2. Організація контролю знань при вивченні математики

Тема 2.1. Використання програми *Математический конструктор* при організації контролю знань. Інструменти *Проверить ответ*, *Поле ввода ответа*, *Чекбокс*.

Тема 2.2. Організація тестового контролю знань із використанням програми *MyTest*.

Тема 2.3. Організація тестового контролю знань із використанням сервісу *GoogleForms*.

Тема 2.4. Організація тестового контролю знань із використанням сервісу *На урок*.

Розділ 3. Використання хмарних технологій при вивченні математики

Тема 3.1. Створення інтерактивних аплетів у хмарно орієнтованому середовищі *GeoGebra*.

Тема 3.2. Використання хмарно орієнтованого сервісу *Google Classroom*.

Тема 3.3. Використання хмарно орієнтованого сервісу *Learning.apps*.

Розділ 4. Використання BYOD-підходу при вивченні математики

Тема 4.1. Використання QR-кодів при вивченні математики.

Тема 4.2. Організація тестового контролю знань із використання програми *Plickers*.

Тема 4.3. Доповнена та віртуальна реальність при вивченні математики.

Розділ 5. Використання засобів комп'ютерної візуалізації при вивченні математики

Тема 5.1. Візуальні прийоми структурування навчальної інформації.

Тема 5.2. Використання інфографіки при вивченні математики.

Тема 5.3. Використання технології скрайбінг при вивченні математики.

Розділ 6. Використання комп'ютерних дидактичних ігор при вивченні математики

Тема 6.1. Дидактичний потенціал комп'ютерних ігор на уроках математики.

Тема 6.2. Створення комп'ютерних дидактичних ігор з математики засобами *Power Point*.

7.2. Структура та обсяг навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин										
	Денна форма						Заочна форма				
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі			
		Лекції	Практ.	Лабор.	Конс.	Самост.р		Лекції	Практ.	Лабор.	Конс.
Розділ 1. Використання програм динамічної математики											
Тема 1.1. Сучасні програми динамічної математики.	5	-	-			5	7				7
Тема 1.2. Розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем.	8	1	2			5	7				7
Тема 1.3. Розв'язування задач	5	-	-			5	7				7

диференціального та інтегрального числення.													
Тема 1.4. Розв'язування задач теорії ймовірностей та математичної статистики.	5	-	-			5	7						7
Тема 1.5. Розв'язування задач планіметрії.	8	1	2			5	7						7
Тема 1.6. Розв'язування задач стереометрії.	7	-	2			5	7						7
Разом	38	2	6			30	42						42
Розділ 2. Організація контролю знань при вивченні математики													
Тема 2.1. Використання програми <i>Математический конструктор</i> при організації контролю знань.	7	1	2			4	10	1	2				7
Тема 2.2. Організація тестового контролю знань із використанням програми <i>MyTest</i> .	7	1	2			4	10		2				7
Тема 2.3. Організація тестового контролю знань із використанням програми <i>GoogleForms</i> .	8		4			4	7	1	2				5
Тема 2.4. Організація тестового контролю знань із використанням сервісу <i>На урок</i> .	4		-			4	7		-				7
Разом	26	2	8			16	34	2	6				26
Розділ 3. Використання хмарних технологій при вивченні математики													
Тема 3.1. Створення інтерактивних аплетів у хмарно орієнтованому середовищі <i>GeoGebra</i> .	7	1	2			4	7						7
Тема 3.2. Використання хмарно орієнтованого сервісу <i>Google Classroom</i> .	6		-			6	7						7
Тема 3.3. Використання хмарно орієнтованого сервісу <i>Learning.apps</i> .	12	1	6			5	7						7
Разом	25	2	8			15	21						21
Розділ 4. Використання BYOD-підходу при вивченні алгебри													
Тема 4.1. Використання QR-кодів при вивченні математики	9	-	4			5	7						7

Тема 4.2. Організація тестового контролю знань із використання програми Plickers.	7	-	2			5	7		2			5
Тема 4.3. Доповнена та віртуальна реальність при вивченні математики.	7	-	2			5	7					7
Разом	23	-	8			15	21		2			19
Розділ 5. Використання засобів комп'ютерної візуалізації при вивченні математики												
Тема 5.1. Візуальні прийоми структурування навчальної інформації.	9	2	2			5	7					7
Тема 5.2. Використання інфографіки при вивченні математики.	14		4			10	7					7
Тема 5.3. Використання технології скрайбінг при вивченні математики.	10		-			10	7					7
Разом	33	2	6			25	21					21
Розділ 6. Використання комп'ютерних дидактичних ігор при вивченні математики												
Тема 6.1. Дидактичний потенціал комп'ютерних ігор на уроках математики.	4					4	2					2
Тема 6.2. Створення комп'ютерних дидактичних ігор з математики засобами <i>Power Point</i> .	14		4			10	7					7
Разом	18		4			14	9					9

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Використання ПДМ при вивченні алгебри та початків аналізу (тренувальна)	2	-
2	Використання ПДМ при вивченні геометрії (тренувальна)	2	
3	Використання ПДМ при вивченні математики (залікова)	2	-
4	Створення тестів із використанням програми <i>MyTest</i> (тренувальна)	2	2

5	Організація тестового контролю знань із використанням сервісу <i>GoogleForms</i> (тренувальна).	2	2
6	Організація тестового контролю знань із використанням сервісу <i>На урок</i> (тренувальна).	2	2
7	Організація комп'ютерного контролю знань (залікова)	2	
8	Створення інтерактивних аплетів у програмі динамічної математики <i>GeoGebra</i> (тренувальна)	2	-
9-10	Створення дистанційного курсу із використанням сервісу <i>Google Classroom</i> (тренувальні)	4	-
11	Створення інтерактивних вправ із використанням сервісу <i>Learning.apps.</i>	2	
12	Використання QR-кодів при вивченні математики (тренувальне)	2	-
13	Організація контролю із використанням <i>Plickers</i> (тренувальне)	2	2
14	Використання QR-кодів із відео при вивченні математики (тренувальне)	2	-
15	Використання QR-кодів при вивченні математики (залікове)	2	-
16	Прийоми структурування інформації (тренувальна)	2	-
17-18	Інфографіка (тренувальна)	4	-
19-20	Створення комп'ютерних дидактичних ігр з математики засобами <i>Power Point</i> (тренувальна)	4	-

8. Рекомендовані джерела інформації

Основні:

1. Друшляк М. Г. Цифрові технології в роботі вчителя. Шкільний курс алгебри та початків аналізу : навчальний посібник. Суми : ФОП Цьома. 2020. 120 с.

2. Семеніхіна О.В. Використання комп'ютера при вивченні математики. Програми динамічної математики / О. В. Семеніхіна, М. Г. Друшляк. – Суми: СумДПУ ім. А. С. Макаренка. – 2016. – 146 с.

3. Семеніхіна О.В. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання математики. Навчальний посібник / О. В. Семеніхіна, М. Г. Друшляк. – Суми: СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2017. – 144с.

Додаткові:

1. Дубровский В. Учимся работать с «Математическим конструктором» / Дубровский В. // Математика. – 2009. – №13. – С. 2-48.
2. Жалдак М.І. Математика з комп'ютером. Посібник для вчителів / Жалдак М.І., Горошко Ю. В., Вінниченко Є. Ф. – К.: РННУ "ДІНІТ", 2004. – 252с.
3. Хохенватор М. Введение в GeoGebra / Хохенватор М. / Перевод Т.С. Рябова. – 2012. – 153с.
4. Drushlyak M.G. Computer Tools “Trace” and “Locus” in Dynamic Mathematics Software / M.G. Drushlyak // European Journal of Contemporary Education. – 2014. – V.10 (4). – P. 204-214.
5. GeoGebra. Материали. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.geogebraTube.org/search/results/uid/UmY4n1dqEN8AACLq40AAACy5266389f9b430>
6. Семеніхіна О.В. Про інструменти контролю в ІГС Математичний конструктор / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк // Науковий вісник Мелітопільського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. – 2014. – Вип.13 (2). – С. 189-195.
7. Семеніхіна О.В. Програми динамічної математики у контексті набуття емпіричного досвіду і формування знань (на прикладі розв'язування задач з параметрами) / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2014. – № 6. – С. 67-74.
8. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Використання програми GeoGebra в дослідженні функціональних залежностей (на прикладі розв'язування задач на екстремум) // Комп'ютер в школі і сім'ї. – 2015. – № 6. – С. 17-24.
9. Храповицкий И.С. Живая геометрия. Интерактивные пособия. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://janka-x.livejournal.com>
10. Храповицкий И.С. Методические рекомендации по применению электронного учебного издания Geometer's Sketchpad в учебном процессе общеобразовательных учреждений / Храповицкий И.С. – 2008. – 71с.

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

1. Програми динамічної математики *GRAN, DG, Cabri, The Geometer's SketchPad, Математический конструктор, GeoGebra*.
2. Хмаро орієнтовані сервіси *GoogleForms, Google Classroom, Plickers, GeoGebra, Learning.apps, На урок*.
3. Програма *MyTest*.
4. Пакет *MS Power Point*.
5. Програми для створення та зчитування QR-кодів.