

**КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА**  
Кафедра інформаційних технологій та математичних дисциплін



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з науково-методичної та навчальної роботи  
О.Б.Жильцов

“ 18 ” 09 2015 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**Історія та філософія математики**

Спеціальність 8.04020101 Математика

Інститут суспільства

2015 – 2016 навчальний рік

Робоча програма «Історія та філософія математики» для студентів за спеціальністю 8.04020101 Математика.

Розробник: **Прошкін Володимир Вадимович**, доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри інформаційних технологій та математичних дисциплін Інституту суспільства Київського університету імені Бориса Грінченка

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій та математичних дисциплін

Протокол від "16" вересня 2015 року № 1

Завідувач кафедри

О. С. Литвин

*Соколовська С.В.* *С.В.* *С.В.*

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Напрямок підготовки 8.04020101 Математика	Нормативна	
Модулів – 2		Рік підготовки	
Змістових модулів – 6	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <i>магістр</i>	5-й	-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ <small>(назва)</small>		Семестр	
Загальна кількість годин – 180		1-й	-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 6		Лекції	
		24 год.	год.
		Практичні, семінарські	
		24 год.	год.
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
	90 год.	год.	
	Індивідуальні завдання:		
	год.		
Вид контролю:			
екз.			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 50% / 50%

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета** – висвітлити історичні та філософські аспекти формування, розвитку та трансформації математики як науки, а також історико-математичні знання, необхідні для правильного розв'язування методологічних і методичних питань, що виникають у процесі навчання математики в школі.

### **Завдання:**

- відтворити багатство фактичного змісту історичного розвитку математики, висвітлити історію виникнення математичних методів, понять, ідей, теорій та окремих математичних дисциплін;
- з'ясувати характер і особливості розвитку математики у різні періоди і в певні історичні періоди;
- показати внесок, зроблений в математику великими вченими минулого, зокрема і вітчизняними вченими;
- продемонструвати магістрантам багатогранні зв'язки математики з практичними потребами і діяльністю людей, з розвитком інших наук, а також вплив економічної, соціального та ідеологічного стану суспільства на характер розвитку математики;
- показати, як формувалися історичні та логічні зв'язки між окремими розділами математики, розкрити історичну обумовленість логічної структури сучасної математики та діалектику її розвитку, висвітлити співвідношення частин математики та її перспективи;
- сформувати сучасний погляд на математику як на складову загальнолюдської культури;
- озброїти магістрантів важливішими знаннями з методології математики;
- розкрити психолого-методичні питання взаємозв'язку історії науки та практики шкільного навчання;
- показати місце, значення і можливості історичного матеріалу в курсі математики сучасної школи різних профілів;
- сформувати уміння та навички застосовувати історико-математичні знання до проведення наукових досліджень, виділяти та аналізувати історичні аспекти досліджуваної проблеми, визначати та опрацьовувати відповідну біографію.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:** основні аспекти історії та філософії математики як фундаменту математичної освіти майбутнього магістра: етапи розвитку математичної науки, базові закономірності взаємодії математики з іншими науками та мистецтвом; історію формування та розвитку термінів, понять по позначень; особливості сучасного стану математичної науки, місце шкільного курсу математики в цілісній системі математичного знання.

**уміти:** критично та конструктивно аналізувати, оцінювати математичні ідеї і концепції; застосовувати отримані історичні відомості в практичній педагогічній діяльності, зокрема класичні положення історії розвитку математичної науки; хронологію основних подій історії математики та її зв'язки з історією світової культури; логіку розвитку математичних методів і ідей; технологію застосування елементів історії математики задля підвищення якості освітнього процесу.

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### Модуль 1.

**Змістовий модуль 1.** Виникнення первинних математичних понять і методів.

- Тема 1. Математика в країнах Стародавнього Сходу.
- Тема 2. Математичні теорії Стародавньої Греції.
- Тема 3. Піфагорійська математика.
- Тема 4. Від Архіта до Евкліда.

**Змістовий модуль 2.** Математика від александрійської епохи до епохи Відродження.

- Тема 1. Від Евкліда до Архімеда.
- Тема 2. Від Ератосфена до Аполлонія Пергського.
- Тема 3. Математика античності.
- Тема 4. Математика народів Сходу після занепаду античного суспільства.
- Тема 5. Математика європейського середньовіччя та епохи Відродження.

**Змістовий модуль 3.** Математика: 17-21 століття.

- Тема 1. Розвиток математичних методів у першій половині 17 століття.
- Тема 2. "Універсальна математика" Декарта.
- Тема 3. Створення диференціального та інтегрального числення.
- Тема 4. Математика 18 століття.
- Тема 5. Математика 19 століття. Застосування похідної для дослідження функції.
- Тема 6. Математика на рубежі 19 і 20, 20 і 21 століть.

#### Модуль 2.

**Змістовий модуль 1.** Математика: специфіка, місце в історії науки.

- Тема 1. Предметна область філософії математики.
- Тема 2. Специфіка математичного знання.
- Тема 3. Математична реальність.
- Тема 4. Математика в системі наук.

**Змістовий модуль 2.** Філософські обґрунтування математики.

- Тема 1. Проблеми обґрунтування математики, логіцизм.
- Тема 2. Програма інтуїціонізму та його конструктивна гілка.
- Тема 3. Формалістське обґрунтування математики.
- Тема 4. Сучасний стан проблеми обґрунтування.

**Змістовий модуль 3.** Математична істина: статус, структура, критеріальні орієнтири

- Тема 1. Специфіка істини в математиці.
- Тема 2. Дедуктивні системи.

Тема 3. Критеріальні орієнтири математичного пошуку.

Тема 4. Інтуїція та логіка.

Тема 5. Методи формалізації, узагальнювального переформулювання завдань.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб.	мод.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<b>Модуль 1</b>													
<b>Змістовий модуль 1. Виникнення первинних математичних понять і методів</b>													
Тема 1. Математика в країнах Стародавнього Сходу	6	1	1			4							
Тема 2. Математичні теорії Стародавньої Греції	6	1	1			4							
Тема 3. Піфагорійська математика	6	1	1			4							
Тема 4. Від Архіта до Евкліда	5	1	1			3							
Разом за змістовим модулем 1	25	4	4		2	15							
<b>Змістовий модуль 2. Математика від александрійської епохи до епохи Відродження</b>													
Тема 1. Від Евкліда до Архімеда	4	1				3							
Тема 2. Від Ератосфена до Аполонія Пергського	4	1				3							
Тема 3. Математика античності	5		2			3							
Тема 4. Математика народів Сходу після занепаду античного суспільства	5	1	1			3							
Тема 5. Математика європейського середньовіччя та	5	1	1			3							

епохи Відродження													
Разом за змістовим модулем 2	25	4	4		2	15							
<b>Змістовий модуль 3. Математика: 17-21 століття</b>													
Тема 1. Розвиток математичних методів у першій половині 17 століття	4		1			3							
Тема 2. "Універсальна математика" Декарта	3	1				2							
Тема 3. Створення диференціального та інтегрального числення	3	1				2							
Тема 4. Математика 18 століття	4		1			3							
Тема 5. Математика 19 століття. Застосування похідної для дослідження функції	4	1				3							
Тема 6. Математика на рубежі 19 і 20, 20 і 21 століть	5	1	2			2							
Разом за змістовим модулем 3	25	4	4		2	15							
<b>Усього годин модуль 1</b>	75	12	12		6	45							
<b>Модуль 2</b>													
<b>Змістовий модуль 1. Математика: специфіка, місце в історії науки</b>													
Тема 1. Предметна область філософії математики	6	1	1			4							
Тема 2. Специфіка математичного знання	6	1	1			4							
Тема 3. Математична реальність	6	1	1			4							
Тема 4. Математика	5	1	1			3							

в системі наук													
Разом за змістовим модулем 1	25	4	4		2	15							
<b>Змістовий модуль 2. Філософські обґрунтування математики</b>													
Тема 1. Проблеми обґрунтування математики, логіцизм	6	1	1			4							
Тема 2. Програма інтуїціонізму та його конструктивна гілка	6	1	1			4							
Тема 3. Формалістське обґрунтування математики	6	1	1			4							
Тема 4. Сучасний стан проблеми обґрунтування	5	1	1			3							
Разом за змістовим модулем 2	25	4	4		2	15							
<b>Змістовий модуль 3. Математична істина: статус, структура, критеріальні орієнтири</b>													
Тема 1. Специфіка істини в математиці	5	1				4							
Тема 2. Дедуктивні системи	3		1			4							
Тема 3. Критеріальні орієнтири математичного пошуку	4	1	1			2							
Тема 4. Інтуїція та логіка	4	1	1			2							
Тема 5. Методи формалізації, узагальнювального переформулювання завдань	5	1	1			3							
Разом за змістовим модулем 3	25	4	4		2	15							



<b>Усього годин модуль 2</b>	75	12	12		6	45						
<b>Семестровий контроль</b>				30								
<b>УСЬОГО</b>	180	24	24	30	12	90						

## 5. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА КАРТА ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1	Змістовний модуль 1				Змістовний модуль 2					Змістовний модуль 3					
Назва модуля	Виникнення первинних математичних понять і методів				Математика від александрійської епохи до епохи Відродження					Математика: 17-21 століття					
К-сть балів за модуль	47				47					47					
Лекції	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
Практичні	1 – 4				5 – 7					8 – 10					
Бали	Відвідування лекцій – 2 Практичні заняття – 20 Самостійна робота – 5 Модульний контроль – 20				Відвідування лекцій – 2 Практичні заняття – 20 Самостійна робота – 5 Модульний контроль – 20					Відвідування лекцій – 2 Практичні заняття – 20 Самостійна робота – 5 Модульний контроль – 20					
Підсумковий контроль	40 балів														

Модуль 2	Змістовний модуль 1				Змістовний модуль 2				Змістовний модуль 3				
Назва модуля	Математика: специфіка, місце в історії науки				Філософські обґрунтування математики				Математична істина: статус, структура, критеріальні орієнтири				
К-сть балів за модуль	47				47				47				
Лекції	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5
Практичні	1 – 13				14 – 17				18 – 22				

Бали	Відвідування лекцій – 2 Практичні заняття – 20 Самостійна робота – 5 Модульний контроль – 20	Відвідування лекцій – 2 Практичні заняття – 20 Самостійна робота – 5 Модульний контроль – 20	Відвідування лекцій – 2 Практичні заняття – 20 Самостійна робота – 5 Модульний контроль – 20
Підсумковий контроль	40 балів		

**Усього 282 балів.**

$$60 : 282 = 0,36$$

### **6. Теми практичних занять**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Математика в країнах Стародавнього Сходу	1
2.	Математичні теорії Стародавньої Греції	1
3.	Піфагорійська математика	1
4.	Від Архіта до Евкліда	1
5.	Математика античності	2
6.	Математика народів Сходу після занепаду античного суспільства	1
7.	Математика європейського середньовіччя та епохи Відродження	1
8.	Розвиток математичних методів у першій половині 17 століття	1
9.	Математика 18 століття	1
10.	Математика на рубежі 19 і 20, 20 і 21 століть	2
11.	Предметна область філософії математики	1
12.	Математична реальність	1
13.	Математика в системі наук	1
14.	Проблеми обґрунтування математики, логіцизм	1
15.	Програма інтуїціонізму та його конструктивна гілка	1
16.	Формалістське обґрунтування математики	1
17.	Сучасний стан проблеми обґрунтування	1
18.	Специфіка істини в математиці	1
19.	Дедуктивні системи	1
20.	Критерійні орієнтири математичного пошуку	1
21.	Інтуїція та логіка	1
22.	Методи формалізації, узагальнювального переформулювання завдань	1

### **7. Теми лабораторних занять**

### 8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Кількість балів
1)	Математика в країнах Стародавнього Сходу	4	1
2)	Математичні теорії Стародавньої Греції	4	1
3)	Піфагорійська математика	4	1
4)	Від Архіта до Евкліда	3	1
5)	Від Евкліда до Архімеда	3	1
6)	Від Ератосфена до Аполлонія Пергського	3	1
7)	Математика античності	3	1
8)	Математика народів Сходу після занепаду античного суспільства	3	1
9)	Математика європейського середньовіччя та епохи Відродження	3	1
10)	Розвиток математичних методів у першій половині 17 століття	3	1
11)	"Універсальна математика" Декарта	2	1
12)	Створення диференціального та інтегрального числення	2	1
13)	Математика 18 століття	3	1
14)	Математика 19 століття. Застосування похідної для дослідження функції	3	1
15)	Математика на рубежі 19 і 20, 20 і 21 століть	2	2
16)	Предметна область філософії математики	4	2
17)	Специфіка математичного знання	4	1
18)	Математична реальність	4	1
19)	Математика в системі наук	3	1
20)	Проблеми обґрунтування математики, логіцизм	4	1
21)	Програма інтуїціонізму та його конструктивна гілка	4	1
22)	Формалістське обґрунтування математики	4	1
23)	Сучасний стан проблеми обґрунтування	3	1
24)	Специфіка істини в математиці	4	1
25)	Дедуктивні системи	4	1
26)	Критеріальні орієнтири математичного пошуку	2	1
27)	Інтуїція та логіка	2	1
28)	Методи формалізації, узагальнювального переформулювання завдань	3	1

### 9. Індивідуальні завдання

#### 10. Методи навчання

#### I. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

1) За джерелом інформації:

- Словесні: лекція (традиційна, проблемна) із застосуванням НІТ (PowerPoint – Презентація), семінари, пояснення, розповідь, бесіда.
- Наочні: спостереження, ілюстрація, демонстрація.
- Практичні: математичні завдання.

2) За логікою передачі і сприймання навчальної інформації: індуктивні, дедуктивні, аналітичні, синтетичні.

3) За ступенем самостійності мислення: репродуктивні, пошукові, дослідницькі.

4) За ступенем керування навчальною діяльністю: під керівництвом викладача; самостійна робота студентів: з книгою; виконання індивідуальних творчих проєктів.

**II. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:** методи стимулювання інтересу до навчання: навчальні дискусії; створення ситуації пізнавальної новизни; розв'язування історичних математичних завдань; створення ситуацій зацікавленості (метод цікавих аналогій тощо).

### 11. Методи контролю

У процесі оцінювання навчальних досягнень студентів застосовуються такі методи:

- Методи усного контролю: індивідуальне опитування, фронтальне опитування, співбесіда, екзамен.
- Методи письмового контролю: модульне письмове тестування; підсумкове письмове тестування, звіт, реферат, есе.
- Комп'ютерного контролю: тестові програми.
- Методи самоконтролю: уміння самостійно оцінювати свої знання, самоаналіз.

### 12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота Модуль 1														Сума	
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2					Змістовий модуль 3					100	
T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5	T6	
8				10					12						

Поточне тестування та самостійна робота Модуль 2												Підсумковий тест (екзамен)	Сума	
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2				Змістовий модуль 3				40	100	
T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T5		
9				10				11						

### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
75-81		
69-74		
60-68	задовільно	
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 13. Методичне забезпечення

- опорні конспекти лекцій;
- навчально-методичний посібник;
- навчальні посібники;
- робоча навчальна програма;
- збірка тестових і контрольних завдань для тематичного (модульного) оцінювання навчальних досягнень студентів;
- засоби підсумкового контролю (комп'ютерна програма тестування, комплект друкованих завдань для підсумкового контролю).

### 14. Рекомендована література

#### Базова

1. Бевз В. Г. Індивідуальні завдання для контрольної роботи з історії математики / В. Г. Бевз, Т. Л. Годованок. – К. : НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2008. – 32с.
2. Бевз В. Г. Історія математики: тестові завдання для контролю знань / В. Г. Бевз. – К. : НПУ імені М.П.Драгоманова, 2004. – 18 с.
3. Біліченко В. Г. Історія вітчизняної теорії ймовірностей та математичної статистики / В. Г. Біліченко, З. Ю. Філер. – Кіровоград : РВЦ КДПУ, 1999. – 52 с.
4. Вивальнюк Л. М. Елементи історії математики: навч. пос. / Л. М. Вивальнюк, М. Я. Ігнатенко. – К. : ІЗМН, 1996. – 180 с.
5. Глейзер Г. И. История математики в школе / Г. И. Глейзер. – М. : Просвещение, 1У-У1 кл.-1981; У11-У111 кл.-1982; 1Х-Х клас. – 1983.
6. История математики с древнейших времён до начала XIX ст. в 3-х томах / под ред. А. П. Юшкевича. – М. : Наука, т.1. С древнейших времён до начала Нового времени, 1970; т.2. Математика XII в., 1970; т.3. Математика XVII в., 1972.

7. Колмогоров А. Н. Математика в её историческом развитии / А. Н. Колмогоров. – М. : Наука, 1991. – 224 с.
8. Рыбников К. А. Возникновение и развитие математической науки : книга для учителя. – М. : Просв., 1987. – 158 с.
9. Шмигевський М. В. Видатні математики. – Х. : Основа, 2003. – 176 с.

### Допоміжна

- 1) Антипенко Л. Г. Проблема неполноты теории и её гносеологическое значение / Л. Г. Антипенко. – М. : Наука, 1986.
- 2) Бородин А. И. Выдающиеся математики / А. И. Бородин, А. С. Бугай. – К. : Рад.шк., 1988.
- 3) Вилейтнер Г. История математики от Декарта до середины XIX в. / Г. Вилейтнер. – М. : Физматгиз, 1960. – 467 с.
- 4) М. Я. Арифметика и алгебра в древнем мире / М. Я. Выгодский. – М. : Наука, 1967. – 367 с.
- 5) Григорьян А. Т. Механика и астрономия на средневековом Востоке / А. Т. Григорьян, М. М. Рожанская. – М. : Наука, 1980. – 200 с.
- 6) Дашевский Л. Н. Как это начиналось / Л. Н. Дашевский, Е. А. Шкабара. – М. : Знание, сер. "Мат,киб.", 1981. – 63 с
- 7) Клайн М. Математика. Утрата определённости / М. Клайн. – М. : Мир, 1984.
- 8) Кликс Г. Пробуждающееся мышление. У истоков человеческого интеллекта / Г. Кликс. – К. : КГУ, 1985.
- 9) Кузнецов Б. Г. История философии для физиков и математиков / Б. Г. Кузнецов. – М. : Наука, 1975. – 352 с.
- 10) Лиман М. М. Школьникам о математике и математиках / М. М. Лиман. – М. : Просв., 1981. – 80 с.
- 11) Никифоровский В. А. В мире уравнений. Из истории науки и техники / В. А. Никифоровский. – М. : Наука, 1987. – 174 с.
- 12) Симонов Р. А. Математическая мысль Древней Руси / Р. А. Симонов. – М. : Наука, 1977.
- 13) Сухотин А. К. Превратности научных идей / А. К. Сухотин. – М. : Мол.гвард., 1991. – 271 с.
- 14) Чистяков В. Д. Исторические экскурсы на уроках математики в средней школе / В. Д. Чистяков. – Минск, 1959.
- 15) Яновская С. Ф. Методологические проблемы науки / С. Ф. Яновская. – М. : Мысль, 1972. – 280 с.

### 15. Інформаційні ресурси

1. <http://svitppt.com.ua/matematika>.
2. [http://seasonvar.ru/serial-10710-VVS\\_Istoriya\\_matematiki.html](http://seasonvar.ru/serial-10710-VVS_Istoriya_matematiki.html)