

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра вищої математики та інформатики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету математики і
інформатики



Григорій ЖОЛТКЕВИЧ

«28 серпня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Історія математики

рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
галузь знань	01 Освіта / Педагогіка
спеціальність (предметна спеціальність)	014.04 Середня освіта (Математика)
освітня програма	Математика та інформатика
вид дисципліни	обов'язкова
факультет	математики і інформатики

2024/2025 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету математики і інформатики

“27” серпня 2024 року, протокол № 8

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Аршава Олена Олександрівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент закладу вищої освіти кафедри вищої математики та інформатики

Програму схвалено на засіданні кафедри вищої математики та інформатики

Протокол № 1 від “27” серпня 2024 року

Завідувач кафедри вищої математики та інформатики



Віктор ЛИСИЦЯ

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми Математика та інформатика

Гарант освітньо-професійної програми Математика та інформатика



Ганна ЧЕРНОВА

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету математики і інформатики
Протокол від “27” серпня 2024 р. № 1

Голова науково-методичної комісії факультету математики і інформатики



Євген МЕНЯЙЛОВ

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Історія математики» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Математика та інформатика» підготовки першого (бакалаврського) рівня спеціальності 014.04 «Середня освіта (Математика)».

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Історія математики» є формування систематизованих знань у області історія математики, висвітлення історичних етапів становлення математичної науки та її трансформації.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є основні історичні етапи розвитку основних математичних теорій, понять, ідей та роль видатних особистостей у еволюції математичних знань.

1.2. Основні **завдання** вивчення дисципліни «Історія математики»

- висвітлити історію виникнення математичних методів, понять, ідей, теорій та окремих математичних дисциплін;
- з'ясувати характер і особливості розвитку математики у різних народів у певні історичні періоди;
- показати внесок, зроблений у розвиток математики великими вченими минулого, зокрема й вітчизняними вченими;
- продемонструвати здобувачам багатогранні зв'язки математики з практичними потребами й діяльністю людей, з розвитком інших наук, а також вплив економічного, соціального та ідеологічного стану суспільства на характер розвитку математики;
- показати, яким чином формувалися історичні та логічні зв'язки між окремими розділами математики, розкрити історичну обумовленість логічної структури сучасної математики та перспективу її розвитку.

1.3. Кількість кредитів: 4.

1.4. Загальна кількість годин: 120 год.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Обов'язкова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
2-й	
Семестр	
3-й	
Лекції	
32 год.	
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	
Лабораторні заняття	
Самостійна робота	
56 год.	
Індивідуальні завдання	

1.6. Компетентності та заплановані результати навчання

Дисципліна «Історія математики» забезпечує набуття здобувачами освіти **компетентностей**:

– *інтегральна*:

ІК01. Здатність успішно розв'язувати навчально-педагогічні задачі та проблеми середньої освіти на рівнях базової середньої освіти та профільної середньої освіти на основі глибокого знання елементарної математики, основ вищої математики, інформаційних технологій та методики викладання математики застосовуючи сучасні методи діагностування навчальних досягнень учнів, спираючись на знання про сучасну природничу картину світу та забезпечуючи охорону життя та здоров'я учнів у навчально-виховному процесі та позаурочній діяльності;

– *загальні*:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, володіння культурою мислення;

ЗК03. Здатність керуватись у своїй діяльності базовими культурними цінностями, сучасними принципами толерантності, діалогу та співробітництва;

ЗК04. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, використовувати знання про сучасну природничу картину світу в освітній та професійній діяльності, застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК08. Здатність працювати з комп'ютером як засобом управління інформацією;

ЗК13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя;

– *фахові*:

ФК02. Здатність вирішувати задачі виховання та духовно-морального розвитку особистості учнів;

ФК03. Здатність застосовувати сучасні методики та технології, методи діагностування досягнень учнів для забезпечення якості навчально-виховного процесу;

ФК04. Здатність здійснювати педагогічний супровід процесів соціалізації та професійного самовизначення учнів, підготовки їх до свідомого вибору професії;

ФК06. Здатність організувати співробітництво з учнями, підтримувати їх активність, ініціативність, самостійність та їх творчі здібності;

ФК08. Володіння основними положеннями класичних розділів математики, її базовими ідеями та методами.

ФК10. Володіння культурами математичного мислення, логічною, алгоритмічною та евристичною; розуміння загальної структури математичного знання, взаємозв'язку між різними математичними дисциплінами; здатність користуватися мовою математики, коректно виражати та аргументовано обґрунтовувати наявні знання;

ФК14. Володіння основними положеннями історії розвитку математики, еволюції математичних ідей та основними концепціями сучасної математичної науки.

ПРН01. Знати основні закони та етапи розвитку людського суспільства та української нації, діяльність її історичних осіб, історичні етапи розвитку філософії, основні філософські поняття та категорії. Уміти порівнювати, аналізувати, узагальнювати і критично оцінювати історичні факти та діяльність осіб, аналізувати історико-філософський процес, зіставляти філософські концепції, поняття, категорії, аналізувати філософські першоджерела;

ПРН13. Знати ключові етапи розвитку математики, найважливіші відкриття у математиці та їх вплив на розвиток філософії та інших наук, на розвиток суспільства. Уміти застосовувати знання з історії математики у своїй педагогічній діяльності, у викладанні математики. Володіти правилами, прийомами та способами аналізу, узагальнення та класифікації отриманої історичної інформації;

ПРН17. Знати деякі факти з предметних областей, що відмінні від математики і описують різноманітні об'єкти природи, людського суспільства та культури. Уміти аналізувати інформацію з різних областей людського знання і предметних областей, у тому числі для успішного застосування математичних методів у цих областях. Володіти знаннями про наукову картину світу, її функціональні поняття та принципи, про естетичні цінності, історичність людського буття, різноманітність культур і цивілізацій, володіти правилами, прийомами та способами аналізу, синтезу, узагальнення та класифікації наукової інформації.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Математика у Стародавньому Світі.

Тема 1. Історія математики як наука і навчальна дисципліна.

Короткий огляд курсу. Виникнення перших математичних понять.

Тема 2. Період практичної математики

Відкриття позиційної системи числення, її роль у розвитку математики. Математика Стародавнього Вавилону. Математика Стародавнього Єгипту.

Тема 3. Математика Стародавньої Греції. Становлення теоретичної математики

Фалес і Піфагор. Новий підхід до математики. Виникнення математичних доведень. Платон і Аристотель. Математика і філософія. Елліністичний період. Математика у стародавньому Китаї та Індії.

Розділ 2. Математика Середньовіччя

Тема 4. Математика в Індії

Десяткова позиційна система. Введення поняття від'ємного числа. Квадратні рівняння, наближені розв'язки. Алгебраїчна символіка.

Тема 5. Математика в ісламському світі

Ал-Хорезмі. Становлення алгебри як самостійної науки. Видатні арабські математики. Становлення тригонометрії. Омар Хайям.

Тема 6. Математика в Європі до XVI століття

Початковий період розвитку (VI-XIV ст.). Епоха Відродження (XV-XVI ст.). Коперник. Італійські алгебраїсти XVI ст. (Тарталья, Кардано, Феррарі). Рівняння 2 та 3 степенів, комплексні числа. Дослідження Франсуа Вієта.

Розділ 3. Математика в XVII – XVIII століттях

Тема 7. Математика та астрономія

Стародавня геоцентрична модель світу. Галілей. Кеплер. Криві другого порядку та три закони Кеплера.

Тема 8. Становлення математичного аналізу

Декарт: філософ, фізик, математик. Розробка аналітичної геометрії в роботах Декарта і Ферма. Відкриття логарифмів. Математичні задачі фізики. Ньютон. Лейбніц. Бернуллі. Лопіталь.

Тема 9. Розвиток диференціального та інтегрального числення

Ейлер. Д'аламбер. Лагранж. Лежандр. Лаплас. Історія поняття «визначник».

Розділ 4. Математика з XIX століття

Тема 10. Зародження і становлення сучасної математики

Обґрунтування аналізу (Коші, Ріман, Вейерштрас та інші). Відкриття неевклідової геометрії (Лобачевський, Бойяї, Гаус).

Тема 11. Розвиток сучасної математики

Розвиток математичної логіки. Становлення абстрактної алгебри, топології, функціонального аналізу.

Тема 12. Харківська школа математики: історія розвитку.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	ср	л		п	лаб	інд	ср	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Математика у Стародавньому Світі												
Історія математики як наука і навчальна дисципліна	10	2	2			6						
Період практичної математики	10	2	2			6						
Математика Стародавньої Греції. Становлення теоретичної математики	10	2	2			6						
Разом за розділом 1	30	6	6			18						
Розділ 2. Математика Середньовіччя												
Математика в Індії	10	2	2			6						
Математика в ісламському світі	10	2	2			6						
Математика в Європі до XVI століття	10	2	2			6						
Разом за розділом 2	30	6	6			18						
Розділ 3. Математика в XVII – XVIII століттях												
Математика та астрономія	6	2	2			2						
Становлення математичного аналізу	12	4	4			4						
Розвиток диференціального та інтегрального числення	12	4	4			4						
Разом за розділом 3	30	10	10			10						
Розділ 4. Математика з XIX століття												
Зародження і становлення сучасної математики	6	2	2			2						
Розвиток сучасної математики	12	4	4			4						
Харківська школа математики: історія розвитку	12	4	4			4						
Разом за розділом 4	30	10	10			10						
Усього годин	120	32	32			56						

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Історія математики як наука і навчальна дисципліна	2
2	Період практичної математики	2
3	Математика Стародавньої Греції. Становлення теоретичної математики	2
4	Математика в Індії	2
5	Математика в ісламському світі	2
6	Математика в Європі до XVI століття	2
7	Математика та астрономія	2
8	Становлення математичного аналізу	4
9	Розвиток диференціального та інтегрального числення	4
10	Зародження і становлення сучасної математики	2
11	Розвиток сучасної математики	4
12	Харківська школа математики: історія розвитку	4
	Разом	32

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
	Опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами:	
1	Історія математики як наука і навчальна дисципліна	6
2	Період практичної математики	6
3	Математика Стародавньої Греції. Становлення теоретичної математики	6
4	Математика в Індії	6
5	Математика в ісламському світі	6
6	Математика в Європі до XVI століття	6
7	Математика та астрономія	2
8	Становлення математичного аналізу	4
9	Розвиток диференціального та інтегрального числення	4
10	Зародження і становлення сучасної математики	2
11	Розвиток сучасної математики	4
12	Харківська школа математики: історія розвитку	4
	Разом	56

6. Індивідуальні завдання

Не передбачені навчальним планом.

7. Методи навчання

При проведенні визначених планом видів занять використовуються такі методи:

- Під час викладання навчального матеріалу:
 - словесні (бесіда, пояснення, розповідь, інструктаж);
 - наочні (ілюстрування, демонстрація, самостійне спостереження);
 - практичні (вправи, практичні роботи, дослідні роботи).
- За організаційним характером навчання:
 - методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності;
 - методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності;

- методи контролю та самоконтролю у навчанні;
- бінарні (поєднання теоретичного, наочного, практичного) методи навчання.

3. За логікою сприймання та засвоєння навчального матеріалу: індуктивно-дедукційні, репродуктивні, прагматичні, дослідницькі, проблемні тощо.

4. Лекції, практичні заняття, проведення поточного та підсумкового контролю здійснюються з використанням елементів дистанційного навчання в системі LMS Moodle та програми для організації відео-конференцій ZOOM Workplace.

8. Методи контролю

Есе, контрольна робота та залік.

9. Схема нарахування балів 3 семестр

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання												Залік	Сума		
Розділ 1			Розділ 2			Розділ 3			Розділ 4					Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Разом
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12				
2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	4	4	30	60	40	100

Мінімальна кількість балів для допуску до складання підсумкового контролю програмою не передбачена.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів проводиться за трьома напрямками:

- 1) есе на тему: «Математики сучасності. Які вони?»;
- 2) контрольна робота, що передбачена навчальним планом;
- 3) підсумковий контроль (залік).

1) Поточний контроль знань здобувачів здійснюється за результатом написання есе на тему: «Математики сучасності. Які вони?».

У разі бездоганного виконання (тема розкрита в повному обсязі, здобувач володіє теоретичними навичками, наведено багато прикладів, автор демонструє ерудицію та обізнаність із зазначеної тематики) завдання оцінюється у 30 балів.

Якщо здобувач обґрунтовано висловив свої думки, але допустив незначні неточності, унікав наведення конкретних прикладів під час написання есе, то кількість балів зменшується на 5%-10% за кожну таку помилку.

У разі допущення здобувачем значної логічної або аналітичної помилки кількість балів зменшується на 45%-50%;

Якщо есе не відповідає жодному з критеріїв, перерахованих вище, завдання оцінюється в 0 балів.

2) Оцінювання навчальних досягнень здобувачів здійснюється за результатом виконання контрольної роботи, що передбачена навчальним планом підготовки бакалаврів із галузі знань 01 – Освіта за спеціальністю (предметною спеціальністю) 014.04 Середня освіта (Математика) за освітньо-професійною програмою Математика та інформатика.

Контрольна робота у вигляді тесту проводиться в системі LMS Moodle та складається з тридцяти завдань. Максимальна кількість балів за виконання кожного завдання складає 1 бал.

Загальна кількість балів, що може отримати здобувач за виконання контрольної роботи, складає 30 балів.

3) *Залікова робота* проводиться в формі усної доповіді з використанням презентації. Тематика доповідей надається здобувачам вищої освіти заздалегідь.

Усні доповіді оцінюються, виходячи з наступних критеріїв:

- здобувач обґрунтовано надав відповідь, але допустив незначну помилку або неточність під час формулювання теоретичних положень, власних суджень, логічних висловлень тощо – кількість балів зменшується на 10% за кожен таку помилку;
- здобувач допустив значну логічну, аналітичну або структурну помилку, але при цьому є вірна послідовність усіх кроків вирішення завдання – завдання оцінюється 50% балів;
- розв'язок завдання не відповідає жодному з критеріїв, перерахованих вище, – завдання оцінюється 0 балів.

Правильно виконана залікова робота оцінюється в 40 балів.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка за національною шкалою	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90–100	відмінно	зараховано
70–89	добре	
50–69	задовільно	
1–49	незадовільно	не зараховано

10. Рекомендована література

Основна література

1. Бевз В. Г. Історія математики. Х.: Вид. група «Основа». 2006. 176 с.
2. Бородін О. І. Історія розвитку поняття про число і систему числення. К.: Рад. шк. 1978.
3. Ленюк М. П., Михацький М. А. Нариси з історії розвитку математики в Україні. Чернівці: Прут, 2004. 56 с.
4. Назаров В. Ю. Елементи історії математики. Навчальний посібник для студентів фізико-мат. факультетів. Ніжин: НДПУ, 2002. 172 с
5. Шмигевський М. В. Видатні математики. Х.: Вид. група «Основа», 2004. 164 с

Допоміжна література

1. Тадеєв В. О. Неформальна математика. 6—9 класи. Навчальний посібник для учнів, які хочуть знати більше, ніж вивчається у школі. Тернопіль: Навчальна книга, 2003. 288 с.
2. Шляхами математики: Хрестоматія для учнів 5-9 класів / Упоряд. Т. М. Хмара. К.: Пед. преса, 1999. 196 с.

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення