МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І. І. МЕЧНИКОВА
Кафедра методів математичної фізики

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Проректор з науково-педагогічної роботи
_____ Олександр ЗАПОРОЖЧЕНКО
"25" листопада 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 5 «Історія, концепції та сучасні досягнення науки»

Рівень вищої освіти	**третій (освітньо-науковий)**
Галузь знань	**11 Математика та статистика**
Спеціальність	**113 Прикладна математика**
Освітньо-наукова програма	**Обчислювальна математика, методи математичної фізики, варіаційне числення і теорія оптимального керування та механіка**

ОНУ
2022

Робоча програма навчальної дисципліни «Історія, концепції та сучасні досягнення науки». – Одеса: ОНУ, 2022.

Розробники:
Круглов Віктор Євгенович, кандидат фізико-математичних наук, професор кафедри методів математичної фізики

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри методів математичної фізики

Протокол № 5 від. "15" листопада 2022 р.

Завідувач кафедри _____ Юрій ПРОЦЕРОВ

Погоджено із гарантом ОНП "Обчислювальна математика, методи математичної фізики, варіаційне числення і теорія оптимального керування та механіка" Н.Д. ВАЙСФЕЛЬД

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК)факультету математики, фізики та інформаційних технологій

Протокол № 3 від. "15" листопада 2022 р.

Голова НМК _____ Євген СТРАХОВ

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри оптимального керування і економічної кібернетики

Протокол № ___ від. "____"_____20__ р.

Завідувач кафедри _____

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри оптимального керування і економічної кібернетики

Протокол № ___ від. "____"_____20__ р.

Завідувач кафедри _____

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		Очна (денна, вечірня) форма навчання
Загальна кількість: кредитів 4 ECTS годин 120 змістових модулів 3 ІНДЗ* – _____ (вид завдання)	Галузь знань *11 Математика та статистика* (шифр і назва) Спеціальність *113 Прикладна математика* (код і назва) Спеціалізації: _____ (назва) Рівень вищої освіти: *доктор філософії*	Нормативна
		Рік підготовки:
		1-й
		Семестр
		2-й
		Лекції
		16 год.
		Практичні, семінарські
		14 год.
		Лабораторні
		Самостійна робота
		90 год.
		у т.ч. ІНДЗ*: - год.
		Форма підсумкового контролю: *іспит*

* – за наявності

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни:
Метою курсу «*Історія, концепції та сучасні досягнення науки*» є формування у аспірантів знань, умінь та навичок стосовно методів історичного аналізу наукових досліджень з позицій сучасних концепцій розвитку наукового знання та актуальних наукових проблем з використанням сучасних математичних методів, комп'ютерних технологій та інформаційних систем.

Завдання дисципліни є надання аспірантам основних знань та умінь стосовно аналізу наукових досліджень з позицій сучасних концепцій наукових знань та актуальних наукових проблем.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:
Інтегральна компетентність :
Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та дослідницько-інноваційної діяльності у сфері математики та статистики із залученням отриманих знань із суміжних навчальних дисциплін, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та професійних практик.

ЗК 03. Здатність до критики та самокритики.
ЗК 04. Здатність до співпраці в міжнародному науковому середовищі, в міждисциплінарній команді.
ЗК 06. Здатність до самостійної науково-дослідницької діяльності, кваліфікованого аналізу та узагальнення наукових і експериментальних даних.
ЗК 07. Здатність планувати і здійснювати комплексні та міждисциплінарні дослідження із залученням сучасних інформаційних технологій на основі пошуку джерел фінансування та управління науковим проектом.
ЗК 09. Здатність до оприлюднення результатів наукових проектів та власних науково-методичних досліджень у відкритому інформаційному просторі.
ФК 04. Здатність до абстракції, включаючи здатність логічно розвивати окремі формальні теорії та встановлювати зв'язок між ними.
ФК 09. Здатність користуватися, управляти і розробляти нові інформаційні технології.

Очікувані результати навчання. В результаті вивчення дисципліни аспірант повинен:

знати методику історичного та логічного аналізу розвитку науки взагалі та окремих її галузей – насамперед математики, механіки, фізики та комп'ютерних наук – в їх взаємозв'язку, історію розвитку науки від античних часів до сучасності,

основні концепції та закономірності розвитку наукового знання, а також головні проблеми сучасної науки, насамперед – математики і комп'ютерних наук;

опанувати навички використання історичного та логічного методів аналізу розвитку науки з метою прогнозування розвитку окремих галузей наукового знання у найближчі роки; дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напряму, отримання нових знань та/або здійснення інновацій;

вміти застосовувати методи оцінювання рівня розвитку конкретних наукових розділів; формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази; застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення, аналізу і контекстуалізації інформації.
Мати здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення, сприяти розвитку нових ідей або процесів у передових контекстах професійної та наукової діяльності.

Що забезпечує наступні програмні результати навчання:

ПРН 01. Вміти створювати стратегію діяльності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних та державних виробничих інтересів.
ПРН 02. Вміти критично оцінювати й переосмислювати накопичений досвід (власний і чужий), аналізувати свою професійну й соціальну діяльність.
ПРН 04. Вміти виявити можливі застосування результатів самостійних і інших досліджень на практиці.
ПРН 06. Вміти здійснювати аналіз поставленої задачі, працювати з літературою, обирати шляхи до вирішення проблеми, застосовувати сучасні методи дослідження, робити висновки, оцінювати отримані результати.
ПРН 07. Вміти ставити проблему, проводити аналіз її сучасного стану розробки, користуватися апаратом розв'язання та оприлюднення результатів із застосуванням сучасних інформаційно – комп'ютерних технологій.
ПРН 10. Вміти проводити доведення математичних тверджень, що не є аналогічними до раніше відомих.
ПРН 12. Вміти складати модель творчої роботи, програму і план власного дослідження; формулювати висновки та узагальнення; обґрунтовувати практичну значущість результатів дослідження.
ПРН 14. Вміти розв'язувати конкретні математичні задачі, сформульовані у термінах даної предметної області; оцінювати ступінь адекватності математичної моделі явищу, яке вона описує.

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Історія, основні концепції та закономірності розвитку науки.

Тема 1. Історія розвитку науки.

Тема 2. Наукові революції як "точки біфуркації" в розвитку знання.

Змістовий модуль 2. Проблеми, досягнення та перспективи розвитку сучасної науки.

Тема 1. Основні досягнення та проблеми сучасної науки.

Тема 2. Аналіз сучасного стану математики, механіки, фізики, хімії та інших природничих наук.

Тема 3. Аналіз сучасного стану інформаційних технологій та прикладної математики.

Тема 4. Взаємозв'язок розвитку точних та природничих наук з розвитком гуманітарних наук.

Тема 5. Інформаційна революція кінця XX-го сторіччя та нові наукові галузі XXI-го століття.

Тема 6. Основні тенденції розвитку світової науки.

Тема 7. Основні тенденції розвитку та перспективи науки в Україні та в Одеському національному університеті імені І.І. Мечникова.

Змістовий модуль 3. Вплив сучасних інформаційних технологій на розвиток науки.

Тема 1. Сучасні інформаційні технології в науці: взаємозв'язок розвитку інформаційних технологій з розвитком науки та науковими досягненнями.

Тема 2. Передові концепції прикладної математики.

Тема 3. Застосування сучасних інструментів і технологій пошуку, обробки, аналізу і контекстуалізації наукової інформації.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин				
	Очна (денна, вечірня) форма				
	Усього	у тому числі			
		л	п/с	лаб	ср
Змістовий модуль 1. Історія, основні концепції та закономірності розвитку науки.					
Тема 1. Історія розвитку науки.	10	2			8
Тема 2. Наукові революції як "точки біфуркації" в розвитку знання.	10	1	2		7
Разом за змістовим модулем 1	**20**	**3**	**2**		**15**
Змістовий модуль 2. Проблеми, досягнення та перспективи розвитку сучасної науки.					
Тема 1. Основні досягнення та проблеми сучасної науки.	10	1	2		7
Тема 2. Аналіз сучасного стану математики, механіки, фізики, хімії та інших природничих наук.	10	1	2		7
Тема 3.Аналіз сучасного стану інформаційних технологій та прикладної математики.	10	1	2		7
Тема 4. Взаємозв'язок розвитку точних та природничих наук з розвитком гуманітарних наук.	10	1	1		8
Тема 5. Інформаційна революція кінця XX-го сторіччя та нові наукові галузі XXI-го століття.	10	1	1		8
Тема 6. Основні тенденції розвитку світової науки.	10	1	1		8
Тема 7. Основні тенденції розвитку та перспективи науки в Україні та в Одеському національному університеті імен І.І. Мечникова.	10	1	1		8
Разом за змістовим модулем 2	**70**	**7**	**10**		**53**
Змістовий модуль 3. Вплив сучасних інформаційних технологій на розвиток науки.					
Тема 1. Сучасні інформаційні технології в науці: взаємозв'язок розвитку інформаційних технологій з розвитком науки та науковими досягненнями.	10	2			8
Тема 2. Передові концепції прикладної математики.	10	2			8
Тема 3. Застосування сучасних інструментів і технологій пошуку, обробки, аналізу і контекстуалізації наукової інформації.	10	2	2		6
Разом за змістовим модулем 3	**30**	**6**	**2**		**22**
Усього годин	**120**	**16**	**14**		**90**

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття навчальним планом не передбачені.

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Наукові революції як "точки біфуркації" в розвитку знання	2
2	Основні досягнення та проблеми сучасної науки	2
3	Аналіз сучасного стану математики, механіки, фізики, хімії та інших природничих наук	2
4	Аналіз сучасного стану інформаційних технологій та прикладної математики	2
5	Взаємозв'язок розвитку точних та природничих наук з розвитком гуманітарних наук	1
6	Інформаційна революція кінця XX-го сторіччя та нові наукові галузі XXI-го століття	1
7	Основні тенденції розвитку світової науки	1
8	Основні тенденції розвитку та перспективи науки в Україні та в Одеському національному університеті імені І.І. Мечникова.	1
9	Застосування сучасних інструментів і технологій пошуку, обробки, аналізу і контекстуалізації наукової інформації	2

7. Теми лабораторних занять

Не передбачено навчальним планом

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми/ види завдань	Кількість годин
1	Історія розвитку науки	8
2	Наукові революції як "точки біфуркації" в розвитку знання	7
3	Основні досягнення та проблеми сучасної науки	7
4	Аналіз сучасного стану математики, механіки, фізики, хімії та інших природничих наук	7
5	Аналіз сучасного стану інформаційних технологій та прикладної математики	7
6	Взаємозв'язок розвитку точних та природничих наук з розвитком гуманітарних наук	8
7	Інформаційна революція кінця XX-го сторіччя та нові наукові галузі XXI-го століття	8
8	Основні тенденції розвитку світової науки	8
9	Основні тенденції розвитку та перспективи науки в Україні	8
10	Сучасні інформаційні технології в науці: взаємозв'язок розвитку інформаційних технологій з розвитком науки та науковими досягненнями	8
11	Передові концепції прикладної математики	8
12	Застосування сучасних інструментів і технологій пошуку, обробки, аналізу і контекстуалізації наукової інформації	6
	Разом	90

Самостійна робота оформляється у вигляді доповіді, обговорення та оцінювання якої здійснюється при поточному та підсумковому контролю.
Самостійна робота здобувачів забезпечується засобами Google Workspace for education.

Навчально-методичне забезпечення:
Робоча програма навчальної дисципліни; силабус; навчально-методичні матеріали для лекцій, мультимедійні презентації; плани практичних занять; методичні вказівки (рекомендації) щодо самостійного вивчення дисципліни:
Щеголев С.А. Философия математики: конспект лекций. Одесса: Одес. нац. ун-т, 2015, 112 с
Критерії оцінювання виконання самостійної роботи**:**
– своєчасність виконання;
– доброчесність та коректність у представлені текстів, презентацій та посилань (у разі доведеного плагіату бали за роботу анулюються);
– повнота, грамотність і коректність розкриття основних положень;
– творчий підхід до постановки і реалізації завдання;
– відповідність формальним критеріям (структура, послідовність, логічність, мовна грамотність, якість оформлення тощо).
– вміння застосовувати теоретичні знання для рішення практичних завдань.

9. Методи навчання

Метод проблемного викладення (наукового пошуку)
Пояснювально-ілюстративні методи: лекція, пояснення, самостійне опрацювання літературних джерел, робота з електронними конспектами лекцій та презентаціями, опрацювання наукових публікацій
Наочні методи (презентації, ілюстрації)
Репродуктивні методи: розв’язування задач за алгоритмами конкретних методів, практичні роботи
Дослідницький метод
Методи формування і стимулювання пізнавальної діяльності: навчальні дискусії

10. Форми контролю і методи оцінювання

Методи усного контролю: індивідуальне усне поточне опитування, оцінювання доповідей, підсумковий контроль - усний залік.
Методи письмового контролю: письмові поточні самостійні роботи.

При оцінюванні в балах рівня засвоєння матеріалу використовуються загальні критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти:

Оцінка за національною шкалою та відсоток від максимальної кількості балів	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Здобувач освіти	
Відмінно (90-100% від максимальної кількості балів)	у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; робить самостійні висновки, виявляє причинно-наслідкові зв'язки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань. Здобувач здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.	глибоко та всебічно розкриває сутність практичних/ розрахункових завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; виконує творчі завдання та ініціює нові шляхи їх виконання; вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу; проявляє творчий підхід до виконання індивідуальних та колективних завдань при самостійній роботі.
Добре (75-89% від максимальної кількості балів)	достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу; при представленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, застосовує знання для розв'язання стандартних ситуацій; самостійно аналізує, узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки.	правильно вирішив більшість розрахункових /тестових завдань за зразком; має стійкі навички виконання завдання

Задовільно (60-74% від максимальної кількості балів)	володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу; має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.	може використовувати знання в стандартних ситуаціях, має елементарні, нестійкі навички виконання завдання. Правильно вирішив половину розрахункових/тестових завдань. Здобувач має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.
Незадовільно з можливістю повторного складання (35-59% від максимальної кількості балів)	володіє навчальним матеріалом поверхово й фрагментарно (без аргументації та обґрунтування); безсистемно виокремлює випадкові ознаки вивченого; не вміє робити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки; під час відповіді допускаються суттєві помилки	недостатньо розкриває сутність практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив окремі розрахункові/тестові завдання за допомогою викладача, відсутні сформовані уміння та навички.
Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни (0-34% від максимальної кількості балів)	не володіє навчальним матеріалом	виконує лише елементи завдання, потребує постійної допомоги викладача

Примітка: максимальна кількість балів за кожною темою вказана в п.12.

11. Питання для поточного та періодичного контролю

1. Історія поняття «наука».
2. Історія розвитку науки в епоху античності.
3. Історія розвитку науки в епоху середньовіччя.
4. Наукова революція XVII- XVIII-го сторіччя.

5. Прикладна математика в Україні.
6. Прикладна математика в Одеському національному університеті.
7. Основні концепції розвитку наукового знання.
8. Закономірності розвитку наукового знання.
9. Історія розвитку прикладної математики у взаємозв'язку з розвитком інформаційних технологій.
10. Проблеми сучасної математики.
11. Проблеми прикладної математики.
12. Сучасний розвиток технічних наук.
13. Вплив сучасних інформаційних технологій на розвиток науки.
14. Історико-логічний метод пізнання.
15. Сучасні інструменти і технології пошуку, обробки, аналізу і контекстуалізації наукової інформації.
16. Статистичні методи аналізу даних великого обсягу та складної структури.
17. Спеціалізовані бази даних.
18. Математичне, структурне, онтологічне моделювання та метамоделювання предметних областей.

12. Розподіл балів, які отримують здобувачі (поточний контроль, самостійна робота)

Змістовий модуль № 1		Змістовий модуль № 2							Змістовий модуль № 3			іспит	Всього
Т1	Т2	Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т1	Т2	Т3	25	100
5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	10	10		

Т1, Т2 , Т3, Т4 , Т5, Т6 , Т7 – теми змістових модулів

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
85-89	**B**	добре	
75-84	**C**		
70-74	**D**	задовільно	
60-69	**E**		
35-59	**FX**	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	**F**	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Навчально-методичне забезпечення

Робоча програма навчальної дисципліни; силабус; навчально-методичні матеріали для лекцій, конспекти (тексти, схеми) лекцій; мультимедійні презентації; плани практичних занять; методичні вказівки (рекомендації) щодо самостійного вивчення дисципліни:
Щеголев С.А. Философия математики: конспект лекций. Одесса: Одес. нац. ун-т, 2015, 112 с

14. Рекомендована література

Основна

1. Історія Національної академії наук України: до 100 річчя НАН України/НАН України, Нац. б-ка України ім. В.І. Вернадського/ Київ: Нац. б-ка України ім. В.І. Вернадського, 2016, 819 с.
2. Петришин В. Розвиток математичних наук в Україні. Львів: Наук. т-во ім Шевченка, 2004, 75 с.
3. Історія української науки на межі тисячоліть. Київ, 2008, 242 с.
4. Історія Одеського університету (1865 - 2000). Одеса: Астропринт, 2000, 225 с.
5. Вірченко Н.О. Велет української математики. К: Науковий світ, 2012, 63 с.

6. Історія філософії: підруч. для студ. вищ. навч. закл. / В. І. Ярошовець, О. В. Алєксандрова, Г. Є. Аляєв та ін.; за ред. В. І. Ярошовця; М-во освіти і науки України, Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. – К. : ВПЦ «Київ. ун-т», 2010. — 928 с.
7. Математика в сучасному технічному університеті. Нац. техн. ун-т України "Київський політехн. ін-т". Київ: Спринт-Сервіс, 2015, 386 с.
8. Михайличенко О.В. Історія науки і техніки – Суми: СумДПУ, 2013. – 346 с.
9. Ратніков В.С., Макаров З.Ю. Історія та філософія науки. Хрестоматія. –Вінниця: НОВА КНИГА, 2009. – 416 с.
10. Рупташ О.В., Радзиняк Т.І. Історія науки і техніки – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2011. – 176 с.
11. Філософія науки : підручник / І. С. Добронравова, Л. І. Сидоренко, В. Л. Чуйко та ін.; за ред. І. С. Добронравової. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2018. – 255 с.
12. Krantz, Steven G. Yjw to teach mathematics: a personal perspective. Providence, American mathematical society, 1994, 76 p.
13. Chalmers, Alan F. What Is This Thing Called Science? – Hackett Pub.: 1999. – 266 p.
14. Joy of Knowledge: Science and the Universe / James Mitchell (Editor). –Worthing : Littlehampton Book Services Ltd, 1978.– 304 с. – (The Mitchell Beazley joy of knowledge library)

Додаткова

1. Сучасні проблеми математики: Матеріали Міжнародної наукової конференції / Гол. ред.Самойленко А.М. Ін-т математики НАН України/ К.: Київський нац. ун-т, 1998, 210 с.
2. Нічуговська Л.І. Адаптивна концепція математичної освіти студентів ВНЗ і конкурентоспроможність випускників. Полтава, 2008, 153 с.
3. Співаковський О.В. Теорія і практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей. Херсонський держ. ун-т, Херсон, Айлант, 2003, 227 с.
4. Руда С. П. , Храмов Ю. О. Історія науки // Енциклопедія історії України : у 10 т. / редкол.: В. А. Смолій (голова) та ін.; Інститут історії України НАН України. – К. : Наук. думка, 2005. – Т. 3 : Е – Й. – С. 602. – 672 с.
5. Математика, механіка та інформатика Закарпаття XX століття /за ред. С.С. Поляк/. Ужгород: Гражда, 2004, 110 с.
6. Кун Т. Структура научных революций / Т. Кун; пер. с англ. – М., 2001.
7. Проблемы коэволюции и социотехническое управление: научно-учебное пособие /Б.В. Егоров, И.Н. Буценко, А.А.Шевченко, А.В. Коваленко, В.Э. Волков, И.И. Яровой, Г.В. Ангелов – Одесса: КП ОГТ, 2010. – 624с.
8. Зыков А.А. Логико-философское введение в высшую математику: учебное пособие, Одесса, 1999, 113 с.
9. Щеголев С.А. Философия математики: конспект лекций. Одесса: Одес. нац. ун-т, 2015, 112 с.

10. Байдан М.А., Гурова Т.В. Програма та методичні рекомендації з педагогічної практики: для студ. фак. математики. Одеса: ОНУ ім. І.І. Мечникова, 2005, 37 с.

15. Електронні інформаційні ресурси

1. http://www.mon.gov.ua/ – Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України;
2. http://nbuv.gov.ua/ – Сайт Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського;
3. http://lib.onu.edu.ua/ - Сайт Наукової бібліотеки Одеського національного університету ім. І.І. Мечникова.
4. http://www.library.univ.kiev.ua/ - Сайт Наукової бібліотеки ім. М. Максимовича Київського національного університету ім. Тараса Шевченко.
5. http://www.lnulibrary.lviv.ua/ - Сайт Наукової бібліотеки Львівського національного університету ім. Івана Франка.
6. http://odnb.odessa.ua/ – Сайт Одеської національної наукової бібліотеки.
7. https://www.imath.kiev.ua/ – Сайт Інституту математики НАН України;
8. https://umj.imath.kiev.ua/ – Український математичний журнал;
9. https://imath.kiev.ua/~nosc/web/?lang=ua/ – журнал Нелінійні коливання