

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра фундаментальної математики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету
математики і інформатики

Григорій ЖОЛТКЕВИЧ



“ 18 ” 08 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ПРАКТИКИ

спеціальність (напрямок) 111 Математика

спеціалізація _____

факультет математики і інформатики

2024 / 2025 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету математики і інформатики

“27” серпня 2024 року, протокол № 8

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: **Ямпольський Олександр Леонідович**, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри фундаментальної математики.

Програму схвалено на засіданні кафедри фундаментальної математики

Протокол від “26” серпня 2024 року № 1

В. о. завідувача кафедри



(підпис)

Сергій ГЕФТЕР

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми (керівником проектної групи)
Математика
_назва освітньої програми

Гарант освітньо-професійної програми
(керівник проектної групи) Математика



(підпис)

_____ Сергій ГЕФТЕР _____

(прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету математики і інформатики Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна

Протокол від “27” серпня 2024 року, протокол № 1

Голова науково-методичної комісії



Євген МЕНЯЙЛОВ

ВСТУП

Програму науково-дослідної практики складено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки

бакалавр
(назва рівня вищої освіти)

спеціальності (напрям) 111 Математика

спеціалізації _____

Практика є обов'язковим компонентом програми підготовки фахівців із вищою освітою. Практика студентів передбачає безперервність та послідовність її проведення у разі одержання необхідного обсягу практичних знань і умінь відповідно до стандартів освіти.

1. Опис науково-дослідної практики

1.1. Мета науково-дослідної практики

Набуття студентами загальних і професійних компетентностей для подальшого використання їх у подальшій професійній діяльності, виховання потреби систематично поновлювати і творчо застосовувати свої знання та уміння, підготовка студентів до самостійної професійної діяльності за спеціальністю.

1.2. Основні завдання науково-дослідної практики

- поглиблення і закріплення теоретичних знань з фундаментальної та прикладної математики, уміння використовувати їх при наукових дослідженнях та на практиці,
- формування і розвиток професійно значущих якостей особистості,
- розвиток професійної культури, уміння організувати власну діяльність, спілкуватися і працювати в команді,
- формування креативності, творчого мислення, розвиток потреби у самонавчанні і постійному самовдосконаленні,
- формування уміння працювати з науково-технічною інформацією, отримувати змістовні висновки, перевіряти і обґрунтовувати правильність застосованих міркувань і отриманих результатів.

1.2.1. Формування наступних інтегральної та загальних компетентностей:

ІК01. Здатність розв'язувати складні задачі та практичні проблеми у математиці або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів математики, статистики й комп'ютерних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК03. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК04. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово

ЗК05. Здатність спілкуватися іноземною мовою

ЗК08. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК09. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК10. Здатність працювати в команді.

ЗК11. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань).

ЗК12. Здатність працювати автономно.

ЗК13. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

ЗК15. 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.

ЗК16. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь яких інших проявів недоброчесності.

1.2.2. Формування наступних фахових компетентностей:

ФК02. Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі.

ФК06. Здатність розробляти і досліджувати математичні моделі явищ, процесів та систем.

ФК07. Здатність застосовувати чисельні методи для дослідження математичних моделей.

ФК08. Здатність до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів.

ФК09. Здатність застосовувати спеціалізовані мови програмування та пакети прикладних програм.

ФК10. Здатність використовувати обчислювальні інструменти для чисельних і символічних розрахунків.

ФК11. Здатність формулювати та доводити нові теоретичні твердження та досліджувати можливості їх застосування для розв'язання конкретних теоретичних та прикладних задач.

ФК12. Здатність викладати, презентувати та оформлювати отримані результати.

1.3. Характеристика науково-дослідної практики:

Кількість кредитів: 5

Загальна кількість годин: 150

Семестр: 7

Вид освітньої компоненти: обов'язкова (без відриву від занять)

Вид контролю: залік

1.4. Заплановані результати практики (рівень знань, умінь, навичок, яких студенти мають досягти на кожному етапі практики)

Поглибити теоретичні знання і застосувати їх для виконання конкретного науково-дослідного завдання, ознайомитися з сучасними технологіями, організацією науково-дослідницької діяльності за фахом, набути навичок самостійної роботи за фахом і роботи в команді, уміти скласти і захистити звіт, притримуючись принципів академічної доброчесності.

Результати науково-дослідної практики відповідають таким програмним результатам навчання: РН05. Мати навички використання спеціалізованих програмних засобів комп'ютерної та прикладної математики і використовувати інтернет-ресурси.

РН07. Пояснювати математичні концепції мовою, зрозумілою для нефаківців у галузі математики.

РН09. Уміти працювати зі спеціальною літературою іноземною мовою.

РН10. Розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями.

РН11. Розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей.

РН12. Відшуковувати потрібну науково-технічну інформацію у науковій літературі, базах даних та інших джерелах інформації.

РН25. Уміти використовувати наявні знання з математики та інших областей знань для отримання нових результатів, побудови прикладів, доведення нових теорем на основі існуючих, оформляти результати дослідження у вигляді завершеної роботи, презентувати та захищати її зміст.

2. Зміст та організація проведення науково-дослідної практики

1. Отримання науково-дослідницького завдання

На початку практики студенти отримують науково-дослідницькі завдання. Завдання стосуються актуальних задач сучасної математики, що вже є доступними для студентів 4 курсу. Для розв'язання завдань потрібне також використання математичних моделей і методів, сучасного статистичного аналізу, чисельних методів і наочної візуалізації результатів обчислень. Указана тематика дозволяє виконувати закінчені науково-дослідницькі проекти з можливістю отримання нових важливих наукових результатів.

2. Виконання завдання

Передбачається індивідуальне виконання завдання практики під керівництвом наукового керівника.

3. Підготовка і захист звіту

Після завершення практики студенти складають звіт про виконання програми практики і подають на рецензування керівнику практики. З метою належного оформлення звіту зі студентами проводиться бесіда-консультація щодо вимог академічної доброчесності і правил цитування, а також щодо правил оформлення науково-технічної документації. Звіт про виконання програми та індивідуального завдання захищається студентом у комісії, що призначається завідувачем кафедри. За результатами захисту звіту керівник практики здійснює оцінювання результатів практики.

3. Вимоги до баз науково-дослідної практики

Базами для проведення науково-дослідної практики є кафедра фундаментальної математики та кафедра прикладної математики Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

4. Індивідуальні завдання з практики

Комплексне індивідуальне завдання з конкретного питання в галузі фундаментальної, або прикладної математики. Приклади завдань науково-дослідної практики 2023-2024 н.р. і 2024-2025 н.р.:

- 1) Теоретико-групові властивості кривих Пелля над скінченими полями.
- 2) Геометричні властивості інваріантних векторних полів на групах Лі з бінваріантною метрикою.
- 3) Рівняння Трікомі і метод оберненої задачі розсіювання.
- 4) Паралельні кососиметричні тензори на 4-вимірній метричній алгебрі Лі.
- 5) Теорія ігор в project-management - розробка додатку стратегічного планування.
- 6) Про деякі властивості q-аналогів.
- 7) Геометрія векторного поля та стійкість розв'язку системи звичайних диференціальних рівнянь.
- 8) Періодичні орбіти динамічних систем в Z -модулі послідовностей з операцією лівого зсуву.

5. Вимоги до звіту про науково-дослідну практику

Звіт про науково-дослідну практику має містити відомості про виконання студентом усіх розділів програми практики та індивідуального завдання, висновки і пропозиції, список використаної літератури тощо.

6. Підбиття підсумків науково-дослідної практики

Звіт про виконання програми та індивідуального завдання захищається студентом у комісії, що призначається завідувачем кафедри. За результатами захисту звіту керівник практики здійснює оцінювання результатів практики за дворівневою шкалою.

7. Критерії оцінювання результатів науково-дослідної практики

Критерії оцінювання результатів практики включають оцінку діяльності студента під час проходження практики, рівень участі у дослідженнях, передбачених програмою практики, рівень виконання індивідуального завдання, а також якість підготовленого звіту та його захисту.

8. Методи контролю та схема нарахування балів

Поточний контроль виконання завдання практики, оцінювання звіту з практики та його захисту.

Сумарна оцінка за практику виставляється за такою системою:

Шкала оцінювання: дворівнева

Сума балів за всі види діяльності протягом практики	Оцінка
50-100	зараховано
1-49	не зараховано

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