

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра прикладної математики

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Декан факультету  
математики і інформатики

Григорій ЖОЛТКЕВИЧ

29” серпня 2024 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА

НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ

спеціальність (напря́м) 113 – Прикладна 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

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: **Коробов Валерій Іванович**, доктор фіз.-мат. наук, професор закладу вищої освіти, завідувач кафедри прикладної математики.

Програму схвалено на засіданні кафедри прикладної математики  
Протокол від “26” серпня 2024 року № 8

Завідувач кафедри прикладної математики



Валерій КОРОБОВ

Програму погоджено з гарантом  
освітньо-наукової програми «Прикладна математика»

Гарант освітньо-наукової програми «Прикладна математика»



Наталія КІЗІЛОВА

Програму погоджено науково-методичною комісією  
факультету математики і інформатики

Протокол від “27” серпня 2024 року № 1

Голова науково-методичної комісії факультету математики і інформатики



Євген МЕНЯЙЛОВ

## ВСТУП

Програма науково-педагогічної практики складена відповідно до освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії спеціальності 113 - Прикладна математика спеціалізації \_\_\_\_\_

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

### 1. Опис науково-педагогічної практики

#### 1.1. Мета науково-педагогічної практики

Набуття аспірантами загальних і професійних компетентностей для успішного використання їх у подальшій професійній діяльності в різних галузях освіти, науки і виробництва, виховання потреби систематично поновлювати і творчо застосовувати свої знання та уміння, підготовка до самостійної наукової діяльності за спеціальністю і педагогічної роботи.

#### 1.2. Основні завдання науково-педагогічної практики

- поглиблення і закріплення теоретичних знань з прикладної математики, уміння використовувати їх для вирішення задач, які виникають в конкретних наукових дослідженнях,
- формування і розвиток професійно значущих дослідницьких якостей особистості,
- розвиток професійної культури, уміння організувати власну наукову діяльність, спілкуватися і працювати разом в команді дослідників,
- формування креативності, творчого мислення, розвиток потреби у самонавчанні і постійному самовдосконаленні, вивченні останніх досягнень у своїй галузі науки,
- формування уміння працювати з науково-технічною інформацією, отримувати змістовні висновки, перевіряти і обґрунтовувати правильність застосованих математичних моделей, методів і отриманих розв'язків, готувати і публікувати звіти, статті, тези конференцій, патенти тощо,
- практичні навички і уміння викладати математичні дисципліни в системі вищої школи,
- вивчення передового досвіду викладачів ЗВО; формування та закріплення знань, умінь і навичок, необхідних для професійної діяльності викладача ЗВО; набуття досвіду застосування у викладацькій діяльності сучасних освітніх технологій; формування вмінь організації та проведення виховної роботи зі студентами;
- формування навичок педагогічного спілкування зі студентами та колегами; забезпечення науково-педагогічної підготовки до дослідної роботи і виконання поставлених задач.

##### 1.2.1. Формування наступних інтегральної та загальних компетентностей:

ІК1. Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та дослідницько-інноваційної діяльності у сфері прикладної математики, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та професійної практики.

ЗК3. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні, уміння представити свої наукові результати усно і письмово.

ЗК6. Навички міжособистісної взаємодії.

##### 1.2.2. Формування наступних фахових компетентностей:

ФК7. Здатність проводити науково-педагогічну діяльність в галузі прикладної математики.

1.3. Характеристика практики:

Кількість кредитів: 5

Загальна кількість годин: 150

Семестр: 3

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

Вид контролю: залік

1.4. Заплановані результати практики

Аспіранти повинні

**Знати:**

1. Сучасні методи і підходи прикладної математики, основи організації наукової діяльності.
2. Основи викладання математичних дисциплін.
3. Основи фундаментальних дисциплін і професійно-орієнтованих дисциплін.
4. Основи педагогічної майстерності і психології.
5. Положення про організацію освітнього процесу
6. Методику викладання математики та інформатики у закладах вищої освіти.

**Вміти:**

1. Застосовувати теоретичні знання у практичних задачах;
2. Розуміти предметну область і професійну діяльність;
3. Працювати в команді;
4. Проводити добросовісні дослідження на високому науковому рівні;
5. Шукати, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел;

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми здобувачі освіти мають досягти таких *програмних результатів навчання*:

РН1. Демонструвати системність наукового світогляду та загального культурного кругозору, дотримуватись професійної етики.

РН8. Демонструвати навички спілкування з іншими людьми, уміння подати результати дослідження у вигляді виступу на науковому семінарі або конференції.

РН10. Вміти викладати фахові дисципліни зі спеціальності «прикладна математика» з використанням сучасних технологій навчання.

## 2. Зміст та організація проведення науково-педагогічної практики

### 2.1. Отримання індивідуального завдання практики

На початку практики аспіранти отримують індивідуальні наукові завдання, які стосуються прикладних задач різних типів, які мають безпосереднє відношення до теми наукової роботи здобувача. Вони складають індивідуальний план (завдання на практику, календарний план за етапами). Обробка і аналіз емпіричних даних і подальше математичне моделювання вимагають професійних знань і умінь, які властиві фахівцям у галузі прикладної математики, тому що для розв'язання цих завдань потрібне глибоке знання таких розділів сучасної математики, як диференціальні рівняння і керування, теорія ігор і математичне моделювання, багатовимірний статистичний аналіз і чисельні методи, методи скінчених елементів і динаміки частинок, глибокого машинного навчання і штучного інтелекту, а також робота з сучасними базами даних і наочна візуалізація результатів наукових досліджень. Указана тематика дозволяє виконувати закінчені

проекти, які наближені до потреб сучасної організації наукових досліджень у сучасному світі.

## 2.2. Виконання завдання

Передбачається виконання індивідуального завдання практики персонально, або у невеличкій групі зі студентами-магістрами (2-4 студенти), які працюють над однією темою, але з використанням різних математичних методів і моделей. Можливі завдання для колективної наукової роботи з використанням і удосконаленням якогось математичного методу або моделі, але для різних типів даних (соціологічні, екологічні, біологічні, медичні). Така організація практики сприяє розвиненню соціальних навичок, умінню організовувати свою діяльність і працювати в команді, спілкуватися з іншими людьми, відповідально ставитися до поставлених завдань і взятих обов'язків.

## 2.3. Педагогічна діяльність.

Передбачається

- вивчення Положення про організацію освітнього процесу та необхідної для проведення освітньої діяльності у ЗВО навчально-методичної літератури;
- ознайомлення з планом-конспектом і відвідування та аналіз лекцій, семінарських і практичних занять досвідчених викладачів і студентів-практикантів;
- підготовка та проведення занять у закріпленій студентській групі, в тому числі й залікового;
- участь у науковій роботі студентів (курсіві роботи);
- організація індивідуальної навчально-виховної роботи зі студентами;
- розробка дидактичних матеріалів до занять;
- практичні заняття для студентів 1-го курсу під наглядом викладача;
- проведення виховної роботи зі студентами закріпленої групи, в тому числі й залікового заходу;
- підготовка студента до наукової конференції (тези і презентація доповіді, індивідуальний тренінг);
- складання психолого-педагогічної характеристики на окремого студента;
- участь у науковій і навчально-методичній діяльності кафедри, проведення психолого-педагогічних досліджень.

## 3. Вимоги до баз науково-педагогічної практики

Організації незалежно від форм власності, відповідні профілю підготовки фахівців, з якими укладено договір про проведення практики. Бази практики зобов'язуються:

- Створити необхідні умови для виконання аспірантами програми практики, не допускати використання їх на посадах та роботах, що не відповідають програмі практики та майбутній спеціальності.
- Забезпечити аспірантам умови безпечної роботи на кожному робочому місці.
- Проводити обов'язкові інструктажі з охорони праці: ввідний та на робочому місці. У разі потреби навчати аспірантів-практикантів безпечних методів праці.
- Надати аспірантам-практикантам і керівникам практики від університету можливість користуватися бібліотекою, технічною та іншою документацією, необхідною для виконання програми практики.

- Забезпечити облік виходів на роботу аспірантів-практикантів. Про всі порушення трудової дисципліни, Правил внутрішнього розпорядку та про інші порушення повідомляти університет.
- Після закінчення практики дати характеристику на кожного аспіранта-практиканта, в котрій відобразити якості підготовленого ним звіту.

## **7. Організація проведення та керівництво практикою**

Аспірант має підготувати наступну звітну документацію:

- Звіт про наукову діяльність (розв'язання індивідуальної задачі);
- Характеристику аспіранта-практиканта, завірену завідувачем кафедри;
- Звіт про педагогічну діяльність;
- План-конспект залікового заняття;
- План-конспект виховного заходу;
- Психолого-педагогічна характеристика на одного студента з групи;
- Аналіз заняття викладача чи іншого аспіранта-практиканта.

Якщо аспірант проходить практику дистанційно, то передбачено спілкування зі студентами (проведення навчальних занять, консультацій, виховних заходів, опитувань/анкетувань) за допомогою засобів Інтернет (E-mail, Skype, GoogleMeet, Zoom, GoogleClass тощо). Відповідно звітна документація для таких аспірантів-практикантів не змінюється.

Звіт про наукову діяльність має містити відомості про виконання аспірантом усіх розділів програми практики та індивідуального завдання, висновки і пропозиції щодо можливого використання на виробництві, список використаної літератури тощо. З метою належного оформлення звіту зааспірантами проводиться бесіда-консультація щодо вимог академічної доброчесності і правил цитування, а також щодо правил оформлення науково-технічної документації.

## **6. Підбиття підсумків науково-педагогічної практики**

Контроль за підготовкою наукової і навчально-методичної документації з організації та проведення практики з боку бази практики, групового та факультетського керівників, складання та захист звіту за результатами практики (залік). Залік виставляє факультетський керівник практики. Звіт про виконання програми та індивідуального завдання захищається аспірантом у комісії, що призначається завідувачем кафедри. За результатами захисту звіту комісія здійснює оцінювання результатів практики за дворівневою шкалою.

Перед початком практики викладач знайомить здобувачів вищої освіти третього рівня з методами, критеріями оцінювання і правилами визнання результатів навчання, а також розповідає про засоби постійної підтримки прозорості оцінювання. Викладач також інформує аспірантів з механізмами онлайн подання скарг і пропозицій здобувачами, а також попереджує про проведення постійних опитувань здобувачів (раз на семестр) щодо

якості освіти та пропозицій внесення змін у освітню програму та/або робочі програми навчальних дисциплін з метою удосконалення і підвищення якості вивчення теоретичних знань та отримання практичних навичок у відповідності із сучасними тенденціями розвитку прикладної математики.

## 7. Критерії оцінювання результатів науково-педагогічної практики

Критерії оцінювання результатів практики включають оцінку діяльності аспіранта під час проходження практики, рівень участі у дослідженнях, передбачених програмою практики, рівень виконання індивідуального завдання, а також якість підготовленого звіту та його захисту. Протягом практики здобувачі вищої освіти мають дотримуватися Кодексу академічної доброчесності Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Під час виконання самостійної роботи здобувачі можуть консультуватися з викладачами та з іншими аспірантами, але повинні самостійно робити завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела, якими здобувач користується при виконанні завдань, повинні бути чітко визначені та оформлені згідно існуючим правилам і стандартам. У разі спільної роботи з іншими здобувачами над виконанням завдань, здобувач повинен зазначити ступінь його залученості до роботи.

## 6. 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:

### Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання			Залікова робота (звіт про практику)	Сума
Наукова частина	Педагогічна частина	Разом		
30	30	60	40	100

### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
50 – 100	зараховано
1-49	не зараховано

## 9. Рекомендована література

### Основна література

1. Вітвицька С. С., Андрійчук Н. М. Основи педагогіки вищої школи / Fundamentals of Higher School Pedagogy : Білінгвальний навч.-метод. посіб. Житомир, 2019.
2. Виноградова В. Є., В.І. Юрченко. Психологія вищої освіти: теоретичні та практичні аспекти :навч. посіб. Київ, 2020.

3. Фіцула М. М. Педагогіка вищої школи :навч. посіб. Київ, 2018.
4. Марцева Л.А. Педагогіка і психологія вищої школи :навч. посіб. Житомир, 2022.
5. Артемова Л. Педагогіка і методика вищої школи. Київ : Кондор, 2008. 272 с.
6. Зайченко І.В. Теорія і методика професійного навчання. Курс лекцій. Навчальний посібник. Київ : НУБіП України, 2013. 480 с.
7. Зайченко І.В. Педагогіка: [навч. посіб. для студ. вищих пед. навч. закладів]. Київ : "Освіта України", 2008. 528 с.
8. Кузьмінський А.І. Педагогіка вищої школи: [навч. посіб.]. Київ :Знання, 2005. 486 с.
9. Мороз О. Навчальний процес у вищій педагогічній школі. Київ : НПУ, 2001. 338 с.
10. Нагаєв В. Методика викладання у вищій школі. Київ : Центр учбової літератури, 2007. 232 с.
11. Бевз Г. Методика викладання математики. Навчальний посібник. Київ :Вища школа. Головне видавництво, 1989. 367 с.

#### Допоміжна література

1. Математика в технічному університеті [Електронний ресурс] : підручник / І. В. Алексеева, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова ; за ред. О. І. Клесова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 4,01 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – Т. 1. – 496 с. <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/24338>
2. Математика в технічному університеті [Електронний ресурс] :підручник / І. В. Алексеева, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова ; за ред. О. І. Клесова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 7,61 Мбайт). – Київ : Видавничий дім «Кондор», 2019. – Т. 2. – 504 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/30396>
3. Математика в сучасному технічному університеті. Практикум. У 4-х частинах. Ч. 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія [Електронний ресурс]: навчальний посібник / НТУУ «КПІ»; уклад. І. В. Алексеева, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, [та інші]. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,45 Мбайт). – Київ: НТУУ «КПІ». 2015. –180 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/16606>
4. Математика в сучасному технічному університеті. Практикум. Частина 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / І. В. Алексеева, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний [та ін.]. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,67 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2015. – 249 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/16620>
5. Біляковська О. О. Бенчмаркінг як важливий інструмент удосконалення системи управління якістю освіти в університеті. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. 2021. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2021-1-201-10-13>
6. Біляковська О., Біницька К. Студентоцентрований підхід як нова парадигма якості освітнього процесу у закладах вищої освіти. Гуманітарний форум : науковий журнал. 2023.Т. 1. № 1. С. 9–14. [https://doi.org/10.60022/1\(1\)-2GF](https://doi.org/10.60022/1(1)-2GF)
7. Кізілова Н.М. Розв'язання задач виробничої практики і підготовка звітної документації: методичні рекомендації для студентів другого курсу другого (магістерського) рівню вищої освіти зі спеціальності «прикладна математика». Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна. 2023. 136 с. <http://dspace.univer.kharkov.ua/handle/123456789/18056>

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

1. Спеціальність 113 – освітня програма Прикладна математика  
<https://www.youtube.com/watch?v=6PUuJExXuNo>



2. Спеціальність 113 Прикладна математика

[https://www.youtube.com/watch?v=OsTOr6\\_mcyI](https://www.youtube.com/watch?v=OsTOr6_mcyI)

3. 113 Прикладна математика | Математика - це IT

<https://www.youtube.com/watch?v=q5RWFYqT4xg>