

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра прикладної математики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету
математики і інформатики

Григорій ЖОЛТКЕВИЧ



08

2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ**

спеціальність (напрямок) 113 – прикладна математика

спеціалізація _____

факультет математики і інформатики

2023 / 2024 навчальний рік


Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету математики і інформатики

“29” серпня 2023 року, протокол №8

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: **Кізілова Наталія Миколаївна**, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри прикладної математики.


Програму схвалено на засіданні кафедри Прикладної математики
Протокол від “28” серпня 2023 року №10

Завідувач кафедри Прикладної математики


_____ Валерій КОРОБОВ
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми (керівником проектної групи) Прикладна математика
назва освітньої програми


Гарант освітньо-професійної програми
(керівник проектної групи) Прикладна математика


_____ Світлана ІГНАТОВИЧ
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету математики і інформатики Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна
назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна

Протокол від “29” серпня 2023 року, протокол №1

Голова науково-методичної комісії факультету математики і інформатики


_____ Ольга АНОЩЕНКО
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програму виробничої практики складено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки

магістр
(назва рівня вищої освіти)

спеціальності (напрям) 113 – Прикладна 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 виробничої практики

1.1. Мета виробничої практики

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

1.2. Основні завдання виробничої практики

- поглиблення і закріплення теоретичних знань з прикладної математики, уміння використовувати їх для вирішення задач, які виникають на практиці,
- формування і розвиток професійно значущих якостей особистості,
- розвиток професійної культури, уміння організувати власну діяльність, спілкуватися і працювати разом в творчій команді,
- формування креативності, творчого мислення, розвиток потреби у самонавчанні і постійному самовдосконаленні, вивченні останніх досягнень у своїй професійній галузі,
- формування уміння працювати з науково-технічною інформацією, отримувати змістовні висновки, перевіряти і обґрунтовувати правильність застосованих моделей, методів і отриманих розв'язків.

1.3. Характеристика виробничої 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 (рівень знань, умінь, навичок, яких студенти мають досягти на кожному етапі практики)

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

2. Зміст та організація проведення виробничої практики

1. Отримання індивідуального завдання виробничої практики

На початку практики студенти прослуховують вступний інструктаж і лекцію з основних напрямків сучасної прикладної математики, а також отримують індивідуальні завдання, які стосуються прикладних задач сучасного виробництва, новітніх технологій, медицини, екології та багатьох інших галузей. Для розв'язання цих завдань потрібне використання навиків, які студенти попередньо отримали під час навчання, а саме математичних моделей і методів, сучасного статистичного аналізу, чисельних методів і наочної візуалізації результатів обчислень, методів скінчених елементів і динаміки частинок, глибокого машинного навчання і штучного інтелекту, а також робота з сучасними базами даних інформації. Указана тематика дозволяє виконувати закінчені проєкти, які наближені до потреб сучасної організації промисловості, сільського господарства, медицини, охорони навколишнього середовища та ін.

2. Виконання завдання

Передбачається виконання індивідуального завдання виробничої практики персонально або у невеличкій групі (2-4 студенти), яка працює над однією проблемою, але з використанням різних математичних методів і моделей або з використанням уніфікованого підходу/моделі для великого масиву (бази даних) інформації. Така організація практики сприяє розвиненню соціальних навичок, умінню організувати свою діяльність і працювати в команді, спілкуватися з іншими людьми, відповідально ставитися до поставлених завдань і взятих обов'язків.

Кожна із запропонованих для практики тем має різні прикладні аспекти і надає можливість використати різні методи і підходи до її аналізу, а також запропонувати розв'язок у вигляді бізнес-пропозицій. Використання відкритих джерел інформації (open source database) дозволяє проводити статистичний аналіз даних, знаходити функціональні залежності, розв'язувати задачі класифікації і розпізнавання. Подібні навички дуже корисні для майбутньої професійної роботи студентів на виробництві, в різних установах і центрах та застосовувати отримані знання і уміння до роботи з корпоративними базами даних.

Студенти, які прагнуть вдосконалити свої навички в галузі математичної статистики та опанувати нові методи обробки і аналізу даних, можуть обрати задачу практики, яка потребує багатомірного статистичного аналізу того типу даних (економічні, фінансові, біологічні, медичні, астрономічні, екологічні, геолого-географічні та ін.), який цікавий для студента з точки зору подальшого працевлаштування.

3. Підготовка і захист звіту

Після завершення практики студенти підготовують звіт і подають його 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 виробничої практики захищається студентом у присутності комісії, яка призначається завідувачем кафедри. За результатами захисту звіту комісія здійснює оцінювання результатів практики.

3. Вимоги до баз виробничої практики

Організації незалежно від форм власності, відповідні профілю підготовки фахівців, з якими укладено договір про проведення виробничої практики.

4. Індивідуальні завдання з практики

Комплексне індивідуальне завдання виробничої практики з конкретного питання в галузі прикладної математики. Приклади завдань практики:

- 1) Статистична обробка даних експериментальних вимірювань протягом певного технологічного процесу. Виявлення закономірностей і можливостей для класифікації, розпізнавання і винесення рішень, а також можливостей оптимізації процесу для підвищення його ефективності.
- 2) Математичне моделювання властивостей ґрунтів різних типів як фрактально-пористих середовищ.
- 3) Використання реологічних моделей на сучасному виробництві
- 4) Методи молекулярної динаміки для задач еволюції динамічних систем.
- 5) Задачі математичної оптимізації на сучасному виробництві.
- 6) Математичне моделювання у цифровізації виробничих процесів (digital twin, factory-on-chip)

5. Вимоги до звіту про виробничу практику

Звіт про виробничої практику має містити відомості про виконання студентом усіх розділів програми практики та індивідуального завдання, висновки і пропозиції щодо можливого використання на виробництві, список використаної літератури тощо.

6. Підбиття підсумків виробничої практики

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

7. Критерії оцінювання результатів виробничої 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.

Схема нарахування балів

Поточний контроль виконання завдання практики	Звіт з практики	Захист звіту з практики	Сума
40	20	40	100

Шкала оцінювання: дворівнева

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

9. Рекомендована література

1. 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. 2022. 136 с.