

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
ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ**

спеціальність (напрямок) 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: **Кізілова Наталія Миколаївна**, доктор фіз.-мат. наук, професор, професор закладу вищої освіти 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-професійної програми «Прикладна математика»

Гарант освітньо-професійної програми «Прикладна математика»



Світлана ІГНАТОВИЧ

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

Програму виробничої практики складено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки

магістр
(назва рівня вищої освіти)

спеціальності (напрямку) 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, 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 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 отримують індивідуальні завдання, які стосуються прикладних задач сучасного виробництва, новітніх технологій, медицини, екології та багатьох інших галузей. Для розв'язання цих завдань потрібне використання 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 проекти, 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), які працюють над однією проблемою, але з використанням різних математичних методів і моделей або з використанням уніфікованого підходу/моделі з використанням великого масиву інформації. 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.

Кожна з наведених тем має різні прикладні аспекти і надає можливість використати різні методи і підходи до її аналізу і запропонування розв'язку у вигляді бізнес-пропозицій. Використання відкритих джерел інформації (open source database) дозволяє проводити статистичний аналіз даних, знаходити залежності, розв'язувати задачі класифікації і розпізнавання. Подібні навички дуже корисні для подальшої 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 (digitaltwin, factory-on-chip)

5. Вимоги до звіту про виробничу практику

Звіт про виробничу 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. Приклади оформлення щоденника практики, звіту і презентації для захисту результатів звіту наведені, наприклад, у методичному виданні [1].

6. Підбиття підсумків виробничої практики

Звіт про виконання програми та індивідуального завдання захищається студентом у комісії, що призначається завідувачем кафедри. За результатами виконання завдання і 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

1) Поточний контроль: оцінювання перебігу виконання студентом завдань практики. При оцінюванні беруться до уваги активність студента, його зацікавленість в роботі, креативність, наполегливість, самостійність, відповідальність тощо.

2) Оцінювання звіту з практики враховує повноту і стиль викладення матеріалу у звіті, а також оформлення і рівень виконання вимог академічної доброчесності.

3) Оцінювання захисту звіту з практики враховує повноту і рівень викладення матеріалу під час захисту і відповіді на додаткові питання щодо поставлених завдань, перебігу дослідження і отриманих результатів.

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) рівня вищої освіти зі спеціальності «прикладна математика». – Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна. – 2022. – 136 с.