

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 НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Підготовка кваліфікаційної роботи

рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) рівень _____

галузь знань _____ 11 – Математика та статистика _____

спеціальність _____ 113 Прикладна математика _____

освітня програма _____ Прикладна математика _____

спеціалізація _____

вид дисципліни _____ обов'язкова _____

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: *Ігнатович Світлана Юрїївна*, доктор фіз.-мат. наук, доцент, 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»



Сергій ПОСЛАВСЬКИЙ

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

Робоча програма ОК «Підготовка кваліфікаційної роботи» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 113 – Прикладна математика

1. Опис освітньої компоненти

Виконання кваліфікаційної роботи є заключним етапом навчання студентів за освітньо-професійною програмою і має на меті систематизування, закріплення і розширення теоретичних знань, вмінь та навичок, визначення спроможності їх практичного застосування у вирішенні професійних завдань.

Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання складного спеціалізованого завдання з прикладної математики, що характеризується комплексністю та/або невизначеністю умов, із застосуванням математичних методів та/або програмних засобів. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування. Робота перевіряється на наявність академічного плагіату згідно з процедурою, визначеною в Харківському національному університеті імені В. Н. Каразіна. Прилюдний захист роботи відбувається перед Екзаменаційною комісією, яка затверджується наказом ректора Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

1.1. Мета: 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:

- поглиблення і узагальнення знань, формування уявлення про їх застосування,
- формування і розвиток професійно значущих якостей особистості,
- формування уміння працювати самостійно і в науковому співробітництві, уміння організувати власну діяльність,
- формування креативності, творчого мислення, здатності до самонавчання,
- формування уміння працювати з науково-технічною інформацією, отримувати змістовні висновки, перевіряти і обґрунтовувати правильність застосованих міркувань і отриманих розв'язків, дотримуючись принципів академічної доброчесності.

1.2.1. Формування наступних інтегральної та загальних компетентностей:

ІК01. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної математики у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування математичних теорій та методів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК01. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК04. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК05. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК09. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

ЗК13. Навички міжособистісної взаємодії.

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

ЗК17. Здатність працювати автономно.

ЗК18. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість

1.2.2. Формування наступних фахових компетентностей:

ФК01. Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень і теорем.

ФК06. Здатність розв'язувати професійні задачі за допомогою комп'ютерної техніки, комп'ютерних мереж та Інтернету, в середовищі сучасних операційних систем, з використанням стандартних офісних додатків.

ФК10. Здатність створення документів встановленої звітності, використання нормативно-правових документів.

ФК12. Здатність до пошуку, систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду, пов'язаного із застосуванням математичних методів для дослідження різноманітних процесів, явищ та систем.

ФК15. Здатність брати участь у складанні наукових звітів із виконаних науково-дослідних робіт та у впровадженні результатів проведених досліджень і розробок.

ФК16. Здатність до ефективної професійної письмової й усної комунікації українською мовою та однією з офіційних мов ЄС.

1.3. Характеристика освітньої компоненти:

Кількість кредитів: 3

Загальна кількість годин: 90 (самостійна робота студента)

Семестр: 8

Вид освітньої компоненти: обов'язкова

Вид контролю: екзамен

1.4. Заплановані результати навчання

Поглибити і узагальнити теоретичні знання і практичні уміння, набуті під час навчання, застосувати їх для виконання конкретного завдання, набути навичок самостійної роботи за фахом і роботи в науковому співробітництві, набути уміння оформити і захистити роботу, дотримуючись принципів академічної доброчесності.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких програмних результатів навчання:

РН01. Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на практиці.

РН14. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.

РН15. Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.

РН16. Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, уміння працювати в команді.

PH17. Уміти здійснювати збір, опрацювання, аналіз, систематизацію науково-технічної інформації, уникаючи при цьому академічної недоброчесності.

PH18. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень зі спеціалістами та суспільством загалом.

PH20. Демонструвати навички професійного спілкування, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та принаймні однією з офіційних мов ЄС.

PH22. Уміти отримувати змістовні висновки, наводити та аналізувати приклади і контрприкладі, перевіряти і обґрунтовувати правильність застосованих міркувань і отриманих розв'язків.

2. Вимоги до кваліфікаційної роботи

Теми кваліфікаційних робіт пропонуються кафедрою прикладної математики з урахуванням наукових інтересів наукових керівників. Студенти за бажанням можуть коригувати / пропонувати теми, виходячи зі своїх наукових інтересів. Теми кваліфікаційних робіт обговорюються на засіданні кафедри прикладної математики і затверджуються наказом ректора (проректора з науково-педагогічної роботи).

Студент отримує завдання на кваліфікаційну роботу встановленого зразка.

Виконання кваліфікаційної роботи. Після отримання завдання студент ознайомлюється з рекомендованими джерелами та/або підбирає джерела самостійно. Завдання може стосуватися вивчення математичної складової з певних джерел, відновлення пропущених доведень, дослідження часткових випадків або узагальнень, побудови прикладів, написання коду для їх перевірки, застосування до розв'язання конкретної задачі тощо. Виконання дослідження студент проводить самостійно у регулярному контакті з науковим керівником, який консультує і обговорює перебіг виконання завдання. Аналіз результатів з інших джерел, постановку задачі і отримані результати студент має самостійно викласти у тексті кваліфікаційної роботи.

Вимоги до академічної доброчесності. При цитуванні наукових робіт слід дотримуватися норм академічної доброчесності, зокрема, чітко вказувати відповідні джерела. Копіювання чужого тексту, в тому числі прямий переклад чужого тексту з іншої мови без посилання на автора, є грубим порушенням академічної етики і кваліфікується як плагіат. Зокрема, такими текстами можуть бути неопубліковані рукописи наукового керівника або інших співробітників кафедри.

Кожне джерело, що було використане при підготовці кваліфікаційної роботи, має бути включеним до переліку використаних джерел. При оформленні переліку джерел рекомендується дотримуватися встановлених вимог, а саме, користуватися такими стандартами (одним на вибір): ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні вимоги та правила складання» або ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 «Бібліографічний запис, бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання».

Оформлену роботу студент надсилає для перевірки на наявність текстових запозичень у встановленому порядку. Якщо у роботі буде виявлений плагіат, робота повертається студенту для доопрацювання.

Мова кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота має бути написана державною мовою. Стиль тексту має бути академічним. Перед подачею остаточного варіанту тексту роботи слід впевнитися у відсутності орфографічних, синтаксичних і стилістичних помилок. При написанні математичних доведень, наведенні прикладів слід дотримуватися загальноприйнятих вимог до математичного тексту: виклад має бути строгим і логічним. Сформульовані означення, теореми, леми тощо варто супроводжувати прикладами. Якщо в

роботі формулюються алгоритми, то також бажано на нескладних прикладах проілюструвати їх роботу.

Структура кваліфікаційної роботи. Робота складається зі вступу, розділів основної частини, висновків і списку використаних джерел. За необхідності розділи можуть бути розбиті на підрозділи. Титульна сторінка роботи оформлюється за встановленою формою. Після титульної сторінки до роботи включається анотація українською і англійською мовами. Після анотацій слід навести зміст роботи з позначенням номерів сторінок, з яких починається виклад кожної частини роботи. До вступу рекомендується включити опис загальної постановки задачі, а також аналіз існуючих джерел з розглядуваної тематики. За необхідності після списку використаних джерел до роботи можуть бути включені додатки: тексти програм, результати обчислень, таблиці, графіки тощо.

Математичні формули. Кваліфікаційну роботу рекомендується оформлювати з використанням системи LaTeX або в редакторі Word. Виключні формули за необхідності можна нумерувати (зручно скористатися автоматичною нумерацією і посиланням в LaTeX). Нумерація може бути наскрізна або в межах розділу.

Вимоги до оформлення тексту. Формат сторінок: A4 (210 x 297 мм). Шрифт 14 Times New Roman, інтервал між рядками 1,5 при оформленні у Word або відповідний шрифт і міжрядковий інтервал при оформленні в LaTeX. Рекомендовані береги: лівий – 30-35 мм, правий – 10-15 мм, верхній – 20 мм, нижній – 20 мм.

Остаточний варіант кваліфікаційної роботи надсилається рецензенту.

Перевірка на наявність запозичень. Оформлену роботу, схвалену науковим керівником, студент надсилає для перевірки на наявність текстових запозичень у встановленому порядку. Якщо у роботі виявлений плагіат, робота повертається студенту для доопрацювання.

Попередній захист кваліфікаційної роботи проходить на засіданні кафедри прикладної математики. Після обговорення доповіді студента кафедра ухвалює рішення про допуск кваліфікаційної роботи до захисту та надає рекомендації студенту до його виступу під час захисту.

Захист кваліфікаційної роботи. Прилюдний захист роботи відбувається перед Екзаменаційною комісією, яка затверджується наказом ректора Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Доповідь здобувача для переконливості та підтвердження висновків та пропозицій може супроводжуватися презентацією із використанням мультимедійної техніки. Для захисту роботи студенту рекомендується підготувати слайди з викладенням постановки задачі, основних ідей і результатів роботи. Доповідь на захисті має бути лаконічною і відповідати академічному стилю. До Екзаменаційної комісії науковий керівник подає відгук, а рецензент – рецензію на кваліфікаційну роботу.

3. Методи навчання

Дослідницький, пошуковий, метод аналізу і узагальнень, метод проєктів, творчі завдання, пояснення, обговорення, консультації.

4. Методи контролю

- Поточний контроль виконання завдання кваліфікаційної роботи.
- Оцінювання поданої кваліфікаційної роботи.

- Проведення і оцінювання захисту.

5. Критерії оцінювання кваліфікаційної роботи

Критерії оцінювання кваліфікаційної роботи включають рівень виконання завдання, оцінку поданої роботи, а також якість захисту роботи.

Оцінка з боку наукового керівника: оцінювання перебігу виконання індивідуального завдання і підготовки тексту кваліфікаційної роботи. Враховуючи творчий і індивідуальний характер кваліфікаційної роботи, при оцінюванні беруться до уваги активність студента, його зацікавленість в роботі, креативність, наполегливість, самостійність при виконанні роботи тощо.

Оцінювання з боку рецензента: оцінюється подана кваліфікаційна робота. Враховується зміст і рівень отриманих результатів, повнота і стиль викладення матеріалу, а також оформлення і рівень виконання вимог академічної доброчесності.

Захист кваліфікаційної роботи проводиться прилюдно перед Екзаменаційною комісією. Під час захисту оцінюється повнота і рівень викладення матеріалу і відповіді на додаткові питання щодо змісту роботи і отриманих результатів. Остаточну оцінку виставляє Екзаменаційна комісія, враховуючи пропозиції наукового керівника і рецензента.

Шкала оцінювання (чотирирівнева)

Отримані бали	Оцінка
90 – 100	відмінно
70 – 89	добре
50 – 69	задовільно
1 – 49	незадовільно

6. Рекомендована література

1. Методичні вказівки до підготовки, виконання і оформлення кваліфікаційної роботи / Кафедра прикладної математики ХНУ ім. В.Н.Каразіна, 2024
https://appmath.univer.kharkov.ua/pdf/P/Kvalifikaciina_robota.pdf