

Факультет інформатики

Кафедра математики



НАСКРІЗНА ПРОГРАМА ПРАКТИКИ

для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти

Галузь знань: 11 Математика та статистика

Спеціальність: 113 Прикладна математика

Освітньо-наукова програма: Прикладна математика

Київ

НаУКМА

2025

УДК 378, 51-7
НЗ1

Рекомендовано до друку Вченою радою факультету інформатики,
протокол № 1 від 09 січня 2025 р.

Укладачі:

Авраменко Ольга, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри математики НаУКМА

Власенко Катерина, доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри математики НаУКМА

Чорней Руслан, кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри математики НаУКМА

Рецензенти:

Лимарченко Олег, професор, доктор фізико-математичних наук, завідувач кафедри комп'ютерних методів механіки і процесів керування Київського національного університету імені Тараса Шевченка;

Компан Сергій, доцент кафедри інтернет-технологій Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, кандидат фізико-математичних наук

Наскрізна програма практики: методичні рекомендації для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю F1 «Прикладна математика», освітньо-наукова програма «Прикладна математика» [укл. О. Авраменко, К. Власенко, Р. Чорней]. — Київ : НаУКМА — 2025. — 37 с.

«Наскрізна програма практики» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю F1 «Прикладна математика» Національного університету «Києво-Могилянська академія» визначає зміст, організацію та вимоги до проходження виробничої та науково-дослідної практик. Документ структуровано відповідно до освітньо-наукової програми і містить опис мети та завдань практичної підготовки, перелік очікуваних компетентностей і програмних результатів навчання, обов'язки та права студентів, форми контролю та критерії оцінювання.

Програма виробничої практики (3 кредити ECTS) спрямована на ознайомлення студентів з особливостями професійного середовища, застосування математичних методів, програмування та моделювання в умовах підприємств, установ та ІТ-компаній. Науково-дослідна практика (6 кредитів ECTS) орієнтована на розвиток дослідницьких компетентностей, формування навичок постановки наукових проблем, побудови математичних моделей, проведення чисельних експериментів і підготовку до написання магістерської роботи.

Документ також містить орієнтовні індивідуальні завдання, вимоги до звітної документації, приклади оформлення титульних аркушів і щоденників практики, а також типовий договір з базою практики. Програма забезпечує інтеграцію теоретичних знань і практичних навичок, сприяє професійному самовизначенню магістрантів та їхній підготовці до наукової й професійної діяльності у сфері прикладної математики.

© Авраменко О.В., Власенко К.В., Чорней Р.К. 2025
© НаУКМА, 2025

З М І С Т

1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ПРАКТИЧНУ ПІДГОТОВКУ	4
1.1. Мета та завдання практичної підготовки	4
1.2. Види практики та їх обсяг	4
1.3. Компетентності та програмні результати навчання	4
1.4. Характеристика баз практики.....	6
1.5. Міжнародний контекст практичної підготовки.....	7
2. ПРОГРАМА ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ	8
2.1 Мета та завдання виробничої практики	8
2.2 Організація проведення виробничої практики	9
2.3 Обов'язки і права студентів-практикантів під час проходження виробничої практики	9
2.4 Зміст виробничої практики	10
2.5 Індивідуальні завдання на виробничу практику	12
2.6 Форми і методи контролю виробничої практики	13
2.7 Вимоги до звіту про виробничу практику	13
2.8 Підбиття підсумків виробничої практики	14
3. ПРОГРАМА НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ПРАКТИКИ	17
3.1 Мета та завдання науково-дослідної практики	17
3.2 Організація проведення науково-дослідної практики	18
3.3. Обов'язки і права студентів-практикантів під час проходження науково-дослідної практики	18
3.4 Зміст науково-дослідної практики	19
3.5 Індивідуальні завдання на науково-дослідну практику	21
3.6 Форми і методи контролю науково-дослідної практики	22
3.7 Вимоги до звіту про науково-дослідну практику	22
3.8 Підбиття підсумків науково-дослідної практики	23
Політика доброчесності	25
Перелік рекомендованої літератури	26
Додаток А. Титульний аркуш для звіту з практики	27
Додаток Б. Зразок оформлення змісту звіту з практики	28
Додаток В. Щоденник практики (з прикладами виконаних робіт)	29
Додаток Г. Типовий договір з базою практики	35

1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ПРАКТИЧНУ ПІДГОТОВКУ

1.1. Мета та завдання практичної підготовки

Практична підготовка магістрів спеціальності 113 «Прикладна математика» є важливою складовою освітнього процесу, спрямованою на поглиблення фахових компетентностей, інтеграцію теоретичних знань і практичних навичок. Вона реалізується через проходження двох видів практик — виробничої та науково-дослідної, які взаємодоповнюють одна одну і дозволяють студентам зануритися як у професійне, так і наукове середовище. Зміст практик відповідає меті освітньої програми — підготовці фахівців, здатних вирішувати складні прикладні задачі, застосовуючи сучасні математичні методи, ІТ-засоби та аналітичні підходи.

1.2. Види практики та їх обсяг

У межах освітньої програми практична підготовка включає виробничу (обсяг – 3 кредити ECTS) та науково-дослідну (обсяг – 6 кредитів ECTS). Обидва етапи практики проходять у третьому триместрі першого року навчання магістратури. Спочатку проводиться виробнича практика тривалістю 2 тижні, безпосередньо за якою слідує науково-дослідна практика, тривалістю 4 тижні.

1.3. Компетентності та програмні результати навчання

У ході проходження виробничої та науково-дослідної практики у здобувача формуються такі *компетентності та програмні результати навчання*

<i>Компетентності</i>	
<i>ОК 1.2.15 Виробнича практика</i>	<i>ОК 1.2.14 Науково-дослідна практика</i>
ЗК2. Здатність адаптуватися та діяти в новій ситуації, проявляти ініціативу та підприємливість.	ЗК1. Здатність генерувати нові ідеї (креативність) та нестандартні підходи до їх реалізації.
ЗК4. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.	ЗК2. Здатність адаптуватися та діяти в новій ситуації, проявляти ініціативу та підприємливість.
ЗК5. Здатність вести професійну діяльність, зокрема у міжнародному середовищі.	ЗК3. Здатність оволодівати сучасними знаннями, формулювати та вирішувати проблеми.
	ЗК5. Здатність вести професійну діяльність, зокрема у міжнародному середовищі.

	ЗК8. Здатність готувати та здійснювати публічні виступи з презентацією одержаних результатів, готувати науково-технічні публікації та звіти за результатами виконаних досліджень. ЗК9. Здатність вести науково-дослідну діяльність, зокрема у міжнародному середовищі.
<i>Програмні результати навчання</i>	
РН2. Здійснювати збір, систематизацію та аналіз науково-технічної інформації з питань професійної діяльності. РН14. Планувати і виконувати наукові дослідження у сфері прикладної математики, формулювати і перевіряти гіпотези, обирати методики та інструменти, аналізувати результати, обґрунтовувати висновки.	РН2. Здійснювати збір, систематизацію та аналіз науково-технічної інформації з питань професійної діяльності. РН13. Володіти навичками критичного аналізу наукової інформації та результатів наукових досліджень, розуміти та дотримуватись вимог академічної доброчесності. РН14. Планувати і виконувати наукові дослідження у сфері прикладної математики, формулювати і перевіряти гіпотези, обирати методики та інструменти, аналізувати результати, обґрунтовувати висновки.

Виробнича практика орієнтована на ознайомлення з особливостями професійного середовища, набуття практичних навичок застосування математичних методів, програмування, обчислень та моделювання в умовах реального виробництва, бізнесу або ІТ-галузі.

Науково-дослідна практика має на меті включення студентів у процес наукової діяльності, формування навичок самостійного аналізу, обґрунтування методів дослідження, опрацювання літературних джерел, використання сучасних математичних та інформаційних засобів для розв'язання актуальних задач прикладного характеру.

Обидві форми практики мають важливе значення для вибору теми магістерської роботи, а також для орієнтації здобувачів щодо майбутнього місця працевлаштування. Вони сприяють професійному самовизначенню, удосконаленню практичних навичок та реалізації індивідуальних освітніх траєкторій.

1.4. Характеристика баз практики

Бази практики є ключовими структурними елементами практичної підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 113 «Прикладна математика». Вони забезпечують умови для реалізації навчальних програм практики, набуття професійних компетентностей, апробації теоретичних знань на практиці, а також проведення власних досліджень студентів.

Спільні вимоги до баз практики (як виробничої, так і науково-дослідної) включають:

- відповідність профілю діяльності бази змісту освітньої програми;
- наявність кваліфікованого керівника практики від установи;
- можливість доступу студентів до сучасного апаратного та програмного забезпечення;
- забезпечення безпечних умов праці, дотримання вимог охорони праці та техніки безпеки;
- можливість виконання індивідуальних завдань у межах погодженої тематики;
- сприяння формуванню професійних та дослідницьких навичок.

Бази виробничої практики зазвичай представлені підприємствами, установами або ІТ-компаніями, де математичне моделювання, обробка даних чи алгоритмізація застосовуються у прикладних задачах. Особливу увагу тут приділяють командній роботі, вивченню документації, участі у реальних проектах та ознайомленню з організаційною структурою.

Бази науково-дослідної практики включають наукові установи, лабораторії закладів вищої освіти, дослідницькі інститути, де студент залучається до наукової роботи, аналізує сучасні підходи, проводить експериментальні або теоретичні дослідження. Ці бази мають забезпечити доступ до наукової літератури, консультації фахівців, участь у семінарах і презентаціях.

Таким чином, практична підготовка спрямована передусім на професійну адаптацію в прикладній сфері, тоді як науково-дослідна – на розвиток дослідницьких компетентностей та підготовку до написання кваліфікаційної роботи. Обидва компоненти практичної підготовки є взаємодоповнюваними та стратегічно важливими для становлення майбутнього фахівця з прикладної математики.

1.5. Міжнародний контекст практичної підготовки

Практична підготовка здобувачів магістерського рівня спеціальності «Прикладна математика» відбувається у відповідності до вимог Європейського простору вищої освіти та принципів Болонського процесу. Це передбачає застосування системи ECTS, прозорих критеріїв оцінювання та орієнтацію на формування компетентностей, затребуваних у міжнародному академічному та професійному середовищі.

Важливим аспектом є інтеграція студентів у глобальний науково-освітній простір. Здобувачі мають можливість проходити виробничу та науково-дослідну практику у партнерських закладах і компаніях за програмами академічної мобільності (Erasmus+, двосторонні угоди НаУКМА), а також у провідних науково-дослідних інститутах і IT-компаніях Європи та світу.

Міжнародний контекст практики сприяє:

- формуванню навичок міжкультурної комунікації та професійної взаємодії англійською мовою;
- ознайомленню з сучасними підходами до математичного моделювання, обчислювальних методів і інформаційних технологій, що використовуються у глобальних дослідницьких та інноваційних проєктах;
- підвищенню конкурентоспроможності випускників на європейському й світовому ринку праці;
- формуванню цінностей академічної доброчесності та дотриманню міжнародних етичних стандартів наукової діяльності.

Таким чином, практична підготовка поєднує національний освітній досвід із найкращими міжнародними практиками, забезпечуючи студентам умови для професійного зростання в Україні та за її межами.

2. ПРОГРАМА ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ

2.1 Мета та завдання виробничої практики

Метою виробничої практики є формування у здобувачів вищої освіти практичних компетентностей, необхідних для професійної діяльності в галузі прикладної математики, шляхом безпосереднього залучення до вирішення прикладних завдань на підприємствах, в установах або наукових центрах. Практика спрямована на закріплення та поглиблення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання, набуття досвіду роботи з математичними моделями, сучасними програмними засобами обчислювального аналізу, чисельних методів та інформаційних технологій.

Завдання виробничої практики

1. Ознайомлення зі структурою установи, в якій проходить практика, та її профільною діяльністю у сфері прикладної математики.
2. Аналіз реальних задач, які вирішуються за допомогою математичного моделювання в обраному виробничому середовищі. Використання набутих теоретичних знань для побудови, аналізу та оптимізації математичних моделей.
3. Застосування сучасного програмного забезпечення для моделювання, симуляції та аналізу (Maple, MATLAB, Python тощо).
4. Участь у підготовці технічної документації та звітності за результатами виконаних завдань.
5. Розвиток навичок роботи в команді, дотримання корпоративних норм та техніки безпеки.
6. Формування умінь адаптації до професійного середовища та самостійного прийняття рішень у межах фахової діяльності.
7. Заповнити щоденник практики.
8. Підготовка підсумкового звіту з докладним описом виконаних завдань і висновків.

2.2 Організація проведення виробничої практики

Організація виробничої практики покладається на завідувача кафедри математики та гаранта освітньої програми. Вони відповідають за підготовку нормативної документації, укладання договорів з базами практики, погодження графіків та інструктажів. Безпосереднє навчально-методичне керівництво здійснює викладач — керівник практики, який контролює хід її виконання та забезпечує супровід здобувачів вищої освіти на всіх етапах.

База практики може бути запропонована студентом або рекомендована кафедрою з урахуванням її відповідності освітній програмі. Перед початком практики проводиться інструктивна нарада з роз'ясненням мети, завдань, умов проходження практики, вимог до звітної документації, а також правил охорони праці та техніки безпеки. Протягом практики студент зобов'язаний вести щоденник, періодично звітувати перед керівником і готувати підсумковий звіт. Після завершення практики проводиться її захист на кафедрі.

2.3 Обов'язки і права студентів-практикантів під час проходження виробничої практики

Обов'язки:

- Ознайомитися з базою практики, структурою організації, правилами внутрішнього розпорядку.
- Дотримуватися правил охорони праці, техніки безпеки, пожежної безпеки, санітарних норм.
- Виконувати індивідуальне завдання згідно з програмою практики та вказівками керівника практики.
- Вести щоденник практики із систематичним записом виконаних робіт.
- Періодично звітувати керівнику про хід виконання завдань.
- Своєчасно подати звіт про практику та захистити його.

Права:

- Отримувати від бази практики всі необхідні для виконання завдань матеріали, інформацію та консультації.
- Користуватися матеріально-технічною базою підприємства у межах узгодженого обсягу.
- Звертатися за методичною допомогою до керівника практики.
- Пропонувати ініціативні рішення в межах поставленого завдання.

У разі порушення трудової дисципліни здобувач вищої освіти може бути усунений базою практики від проходження практики із повідомленням НаУКМА причин, які зумовили усунення від проходження практики.

2.4 Зміст виробничої практики

Зміст виробничої практики передбачає ознайомлення студентів з організаційною структурою підприємства (установи), його основними напрямками діяльності та роллю підрозділів, які пов'язані з математичним моделюванням, обробкою даних, інформаційними технологіями або інженерними розрахунками. У рамках практики студенти залучаються до виконання прикладних завдань за профілем, беруть участь у командній роботі, аналізують технічну документацію та використовують сучасні програмні засоби.

Студенти вивчають специфіку застосування програмного забезпечення, розробляють або адаптують математичні моделі до реальних задач, проводять чисельні експерименти, обробляють результати та формулюють висновки. Практика дає змогу набути досвіду проектування та оптимізації алгоритмів, підготовки технічної звітності, а також оцінки ефективності рішень у реальному виробничому середовищі.

Тематика та зміст діяльності виробничої практики

	Тематика	Зміст діяльності
		Розділ 1. Фаховий модуль
1	Ознайомлення з базою практики	Вивчення структури підприємства, техніки безпеки, напрямів діяльності, IT-інфраструктури
2	Вступ до прикладного завдання	Аналіз предметної області, постановка задачі, вибір інструментів (Maple, MATLAB, Python тощо)
3	Збір даних, побудова моделі	Створення математичної або чисельної моделі процесу, написання початкових скриптів
4	Аналіз і модифікація рішень	Розрахунки, аналіз результатів, візуалізація, оптимізація моделей
5	Документація та звітність	Оформлення технічної документації, опис алгоритмів, структури даних
		Розділ 2. Організаційний модуль
6	Настановча конференція	Ознайомлення з метою, завданнями, змістом, структурою та тривалістю практики, а також з правилами ведення звітної документації.
7	Інструктаж з техніки безпеки та охорони праці	Перед початком практики на базі її проведення студент зобов'язаний пройти первинний інструктаж з техніки безпеки, охорони праці та пожежної безпеки. Інструктаж фіксується у відповідному журналі.
8	Документація з виробничої практики	Протягом практики ведеться щоденник, де фіксує види та обсяг виконаних робіт, відомості про виконання індивідуального завдання, результати аналізу або моделювання. Після закінчення практики оформлюється звіт відповідно до встановлених вимог
9	Звітна конференція	Студент зобов'язаний взяти участь у підсумковій конференції, на якій він презентує результати своєї діяльності, відповідає на запитання комісії, аргументує використані підходи до виконання індивідуального завдання.

2.5 Індивідуальні завдання на виробничу практику

Індивідуальні завдання на виробничу практику спрямовані на інтеграцію набутих студентами знань у реальні умови професійної діяльності. Тематика завдань визначається особливостями бази практики та потребами підприємства, але обов'язково повинна відповідати профілю спеціальності «Прикладна математика» та сприяти формуванню професійних компетентностей.

Орієнтовна тематика індивідуальних завдань на виробничу практику

- Розробка і тестування математичної моделі виробничого процесу (наприклад, логістики, оптимізації складу, планування).
- Моделювання теплопровідності в технологічному обладнанні.
- Аналіз даних підприємства з використанням програмного спеціалізованого забезпечення (визначення трендів, аномалій).
- Створення обчислювального модуля для автоматизованої системи управління.
- Реалізація чисельного алгоритму для вирішення прикладної задачі.
- Візуалізація складних інженерних процесів з використанням графічних бібліотек.
- Оптимізація виробничих параметрів на основі моделювання.
- Розробка програмного інтерфейсу або API для аналітичної платформи підприємства.
- Проводити заняття з вищої математики з використанням ІКТ.

Обрані завдання мають забезпечити практичну спрямованість навчання, підвищити рівень самостійності студентів у розв'язанні прикладних задач, а також сприяти налагодженню комунікації з професійним середовищем. Виконання цих завдань дозволяє краще підготуватися до подальшої професійної діяльності або вступу до аспірантури.

2.6 Форми і методи контролю виробничої практики

Контроль за проходженням виробничої практики є невід'ємною складовою процесу формування професійних компетентностей здобувача вищої освіти. Він забезпечує цілісність практичної підготовки, своєчасне виявлення проблем та надання методичної допомоги студенту. Рекомендуються використовувати такі форми контролю:

- Проведення настановчої інструктажної наради з перевіркою знань з охорони праці та техніки безпеки.
- Періодичне звітування студентів про виконання етапів практики у вигляді письмових проміжних звітів або щоденника практики.
- Контроль за дотриманням графіку проходження практики та виконанням індивідуальних завдань з боку керівника практики від підприємства та університету.
- Аналіз щоденника практики, що фіксує діяльність студента-практиканта за днями.
- Проведення співбесіди або тестування за результатами практичної діяльності.
- Захист звіту про практику перед комісією кафедри із презентацією результатів виконаних завдань.
- Оцінювання практики за критеріями: повнота виконання завдань, якість звіту, рівень самостійності, вміння аналізувати результати.

Результати проходження практики узагальнюються у звіті, який оцінюється за встановленими критеріями. Захист звіту відбувається публічно, з демонстрацією отриманих результатів, що дозволяє оцінити рівень фахової зрілості здобувача.

2.7 Вимоги до звіту про виробничу практику

Звіт про виробничу практику є підсумковим документом, що підтверджує проходження студентом практики та досягнення поставлених цілей. Він має бути оформлений згідно з вимогами кафедри та містити наступні структурні елементи:

- титульний аркуш із підписами керівників від бази практики та університету;
- завдання на практику;

- короткий опис підприємства або установи, де проходила практика;
- опис робочого місця, технічних засобів та програмного забезпечення;
- формулювання виконаних завдань;
- опис застосованих методів моделювання чи аналізу;
- результати виконання практичних завдань (таблиці, графіки, схеми тощо);
- висновки щодо досягнутих результатів;
- список використаних джерел;
- додатки (за необхідності: фрагменти коду, знімки екрана, результати обчислень тощо).

Звіт має бути підписаний студентом і керівником практики та поданий для захисту на кафедрі у встановлені терміни.

2.8 Підбиття підсумків виробничої практики

Підбиття підсумків виробничої практики здійснюється після завершення усіх етапів практичної діяльності та подання студентом звіту. Основною формою підсумкового контролю є захист звіту перед комісією кафедри. До складу комісії входять керівник практики, представники кафедри та, за можливості, керівники від бази практики.

Під час захисту студент має стисло представити зміст і результати своєї практичної діяльності, обґрунтувати вибрані методи розв'язання задач та відповісти на запитання членів комісії.

Оцінювання здійснюється за шкалою ECTS з урахуванням якості виконання індивідуального завдання; змістовності та оформлення звіту; рівня самостійності та відповідальності; здатності презентувати результати своєї діяльності.

Загальна оцінка обчислюється за сумою всіх балів із максимальним значенням 100 балів (організаційний модуль – 25 балів, фаховий модуль – 75 балів), після чого переводиться у шкалу ECTS та національну 4-бальну шкалу

Методика оцінювання навчальних досягнень студентів-практикантів з виробничої практики

1. Організаційний модуль – 25 балів

Цей модуль передбачає оцінювання належного оформлення всієї супровідної документації практики та дотримання організаційної дисципліни:

- **Оформлення щоденника практики (10 балів):**
 - систематичність та повнота записів;
 - відповідність змісту фактичному перебігу роботи;
 - наявність підписів керівників (від кафедри та установи).
- **Оформлення звіту про практику (15 балів):**
 - відповідність структури встановленим вимогам;
 - логічна послідовність та цілісність викладення;
 - наявність усіх розділів звіту, включаючи графіки, таблиці, додатки (якщо передбачено);
 - коректне оформлення посилань, списку джерел, титульного аркуша, завдання.

2. Фаховий модуль – 75 балів

Цей модуль фокусується на змісті, якості виконаної роботи та професійній самостійності студента.

2.1 Загальна характеристика бази практики – 15 балів

- Повнота опису установи (структура, напрямки діяльності, підрозділ проходження практики) – до 10 балів;
- Уміння узагальнити роль бази практики у професійному контексті – до 5 балів.

2.2 Виконання індивідуального завдання – 35 балів

- Якість виконання поставлених задач, рівень складності – до 20 балів;
- Використання сучасних математичних методів та програмного забезпечення – до 10 балів;
- Самостійність, ініціативність, інтерпретація результатів – до 5 балів.

2.3 Якість захисту звіту – 25 балів

- Чіткість, логічність доповіді – до 10 балів;
- Вміння відповідати на питання, орієнтація у змісті – до 10 балів;

- Візуальне оформлення презентації або демонстраційних матеріалів – до 5 балів.

Загальна оцінка обчислюється за сумою всіх балів із максимальним значенням 100 балів, після чого переводиться у шкалу ECTS та національну 4-бальну шкалу

Порядок перерахунку 100-бальної шкали в національну шкалу та шкалу ECTS

За шкалою університету	За національною шкалою		За шкалою ECTS
	Іспит	Залік	
91 – 100	Відмінно	Зараховано	A(відмінно)
81 – 90	Добре		B (дуже добре)
71 – 80			C (добре)
66 – 70	Задовільно		D (задовільно)
60 – 65			E (достатньо)
30 – 59	Незадовільно	Не зараховано	FX (незадовільно – з можливістю повторного складання)
1 – 29			F (неприйнятно – з обов’язковим повторним курсом)

3. ПРОГРАМА НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ПРАКТИКИ

3.1 Мета та завдання науково-дослідної практики

Метою науково-дослідної практики є розвиток у студентів навичок самостійної наукової роботи, формування здатності до постановки, аналізу та розв'язання дослідницьких задач у сфері прикладної математики. Практика орієнтована на підготовку до виконання кваліфікаційної (магістерської) роботи, ознайомлення з методологією наукових досліджень, оволодіння методами побудови, аналізу та верифікації математичних моделей, проведення чисельних експериментів і оформлення наукових результатів у відповідності до академічних стандартів.

Завдання науково-дослідної практики

1. Формулювання актуальної наукової проблеми в галузі прикладної математики, що може бути покладена в основу магістерської роботи.
2. Пошук, опрацювання та аналіз наукових джерел, пов'язаних із темою дослідження.
3. Побудова математичної моделі для опису фізичного, технічного або соціального процесу.
4. Розробка або адаптація методів аналітичного та чисельного розв'язання задач.
5. Реалізація обчислювальних алгоритмів за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення.
6. Проведення комп'ютерного моделювання та інтерпретація результатів чисельного експерименту.
7. Оформлення наукових результатів відповідно до академічних стандартів (стаття, тези, доповідь).
8. Виконання індивідуального науково-дослідницького завдання.
9. Заповнити щоденник практики.
10. Підготовка підсумкового звіту з докладним описом виконаних завдань і висновків.

3.2 Організація проведення науково-дослідної практики

Організація науково-дослідної практики здійснюється кафедрою з метою підготовки здобувачів до наукової та дослідницької діяльності. Практика інтегрована в процес написання майбутньої магістерської роботи та реалізується під керівництвом наукового керівника, закріпленого за студентом.

Під час практики здобувач працює над формулюванням проблематики та цілей дослідження, аналізує наукові джерела, підбирає методи дослідження, формує попередні результати й апробує їх. Практика може проходити як в університетських підрозділах (наукові центри, лабораторії), так і в зовнішніх установах відповідного профілю. Керівник забезпечує науковий супровід, методичні консультації, проводить контрольні заходи та оцінює результати роботи.

Звіт за результатами науково-дослідної практики включає опис дослідження, аналіз використаних джерел, отримані результати та їх інтерпретацію. Він подається на кафедру та захищається перед комісією.

3.3. Обов'язки і права студентів-практикантів під час проходження науково-дослідної практики

Обов'язки:

- Працювати над темою дослідження, погодженою з науковим керівником.
- Самостійно або під керівництвом наукового керівника виконувати етапи дослідження: постановка задачі, аналіз літератури, вибір методів, реалізація та апробація результатів.
- Вести науковий щоденник або інший облік виконаних дій.
- Підготувати письмовий звіт, що містить обґрунтування теми, методик, результати та попередні висновки.
- Представити та захистити результати дослідження перед комісією кафедри.

Права:

- Отримувати консультації, методичну і наукову допомогу від наукового керівника.

- Користуватися ресурсами кафедри або іншої наукової установи для виконання завдань.
- Бути залученим до участі в наукових семінарах, конференціях, проєктах на базі практики.
- Пропонувати тематику чи етапи дослідження в межах наукової роботи.

У разі порушення трудової дисципліни здобувач вищої освіти може бути усунений базою практики від проходження практики із повідомленням НаУКМА причин, які зумовили усунення від проходження практики.

3.4 Зміст науково-дослідної практики

Науково-дослідна практика орієнтована на залучення студентів до актуальних досліджень у галузі прикладної математики, математичного моделювання, диференціальних рівнянь, чисельних методів, теорії хвиль, оптимізації тощо. Основний зміст практики полягає у формулюванні задач дослідження, аналізі наукових джерел, побудові математичної моделі, виборі або розробці чисельного алгоритму, а також у реалізації моделі у програмному середовищі.

Студенти здійснюють обчислювальні експерименти, досліджують стійкість, точність та ефективність запропонованих рішень, готують аналітичні огляди та оформлюють результати в науковому стилі. Практика також передбачає апробацію результатів — участь у наукових семінарах, підготовку тез або статті до конференції. Важливою частиною є презентація результатів дослідження перед фаховим середовищем та обговорення отриманих висновків.

Тематика та зміст діяльності науково-дослідної практики

	Тематика	Зміст діяльності
		Розділ 1. Фаховий модуль
1	Ознайомлення з базою практики	Вивчення структури наукового закладу або кафедри, де проводиться практика; аналіз наукових напрямів, що розвиваються на базі практики; ознайомлення з тематикою діючих проєктів, обладнанням, програмним забезпеченням; проведення первинних консультацій з науковим керівником; вивчення правил охорони праці, внутрішнього розпорядку.
2	Вступ до індивідуального науково-дослідного завдання	Отримання або формування індивідуальної теми дослідження; визначення об'єкта, предмета, мети й завдань дослідження; аналіз попередніх досліджень з теми (огляд літератури, пошук актуальності); узгодження індивідуального плану роботи із науковим керівником.
3	Обрання математичних методів та ІТ-інструментів	Вибір адекватного математичного апарату (методи розв'язання диференціальних рівнянь, статистичний аналіз, машинне навчання тощо); пошук та адаптація прикладного програмного забезпечення; моделювання початкових прикладів для перевірки обраної методології.
4	Реалізація розв'язку	Проведення розрахунків, програмування, обчислювальних експериментів; аналіз результатів: чисельна точність, верифікація, інтерпретація; підготовка графіків, таблиць, наукових візуалізацій; ведення наукових записів, технічної документації або підготовка публікації.
5	Виявлення перспектив подальших досліджень	Узагальнення отриманих результатів; визначення потенційних напрямків розвитку дослідження; оцінка обмежень моделі, відкритих питань; формування пропозицій для наступних етапів або тематики кваліфікаційної роботи.
		Розділ 2. Організаційний модуль
6	Настановча конференція	Ознайомлення з метою, завданнями, змістом, структурою та тривалістю практики, а також з правилами ведення звітної документації.
7	Інструктаж з техніки безпеки та охорони праці	Перед початком практики на базі її проведення студент зобов'язаний пройти первинний інструктаж з техніки безпеки, охорони праці та пожежної безпеки. Інструктаж фіксується у відповідному журналі.
8	Документація з науково-дослідної практики	Протягом практики ведеться щоденник, де фіксує види та обсяг виконаних робіт, відомості про виконання індивідуального завдання, результати аналізу або моделювання. Після закінчення практики оформлюється звіт відповідно до встановлених вимог
9	Звітна конференція	Студент зобов'язаний взяти участь у підсумковій конференції, на якій він презентує результати своєї діяльності, відповідає на запитання комісії, аргументує використані підходи до виконання індивідуального завдання.

3.5 Індивідуальні завдання на науково-дослідну практику

Тематика індивідуальних завдань для проходження науково-дослідної практики охоплює актуальні проблеми математичного моделювання, диференціальних рівнянь, чисельних методів та комп'ютерного експерименту. Завдання формуються з урахуванням наукових інтересів студентів, тематики кваліфікаційних робіт і дослідницьких напрямів кафедри.

Орієнтовна тематика індивідуальних завдань на науково-дослідну практику

- Побудова багатомасштабної моделі фізичного явища (наприклад, хвильові процеси, дифузія, теплоперенос).
- Аналіз стійкості та точності чисельних методів для рівнянь математичної фізики.
- Дослідження нелінійної поведінки моделей із частковими похідними.
- Реалізація символьних розрахунків у Maple для вирішення рівнянь з аналітичними розв'язками.
- Розробка і дослідження моделі хвильової модуляції та солітонів.
- Побудова аналітичних розв'язків для задач із граничними умовами типу Діріхле або Неймана.
- Застосування методів математичної статистики до аналізу результатів чисельних експериментів.
- Моделювання випадкових процесів у фізичних або соціальних системах (з використанням теорії ймовірностей).
- Побудова та навчання штучної нейронної мережі для розв'язання задач класифікації або регресії.
- Аналіз точності моделей машинного навчання та оптимізація гіперпараметрів.
- Використання алгоритмів кластеризації або зменшення розмірності для аналізу великих наборів даних.
- Розробка інтелектуального агента або моделі з підкріплювальним навчанням для вирішення оптимізаційної задачі.
- Побудова прогностичної моделі з використанням статистичних і нейромережевих підходів (наприклад, для часових рядів).

Результати виконання індивідуальних завдань можуть стати основою для наукових статей, участі у конференціях або завершення магістерської роботи. Практика має сприяти розвитку дослідницьких навичок, здатності до критичного аналізу, моделювання та узагальнення наукової інформації.

3.6 Форми і методи контролю науково-дослідної практики

Контроль науково-дослідної практики передбачає постійний моніторинг прогресу виконання дослідницьких завдань, взаємодію з науковим керівником та перевірку здатності здобувача до самостійної аналітичної роботи.

- Попереднє погодження теми індивідуального дослідження та узгодження етапів виконання з науковим керівником.
- Регулярні консультації з керівником практики щодо ходу виконання дослідницької частини.
- Подання проміжного звіту з описом отриманих результатів, використаних методів і проблемних аспектів.
- Перевірка наукового щоденника з фіксацією ідей, проміжних результатів та критичного аналізу.
- Подання звіту з науково-дослідної роботи, що включає теоретичну частину, обґрунтування моделі, результати експериментів.
- Презентація та захист індивідуального завдання перед комісією із залученням наукового керівника.
- Врахування публікаційної активності (тези, стаття, презентація на конференції) як додаткового критерію оцінювання.

Звіт про науково-дослідну практику розглядається комісією кафедри, яка оцінює наукову новизну, якість аналізу, обґрунтованість висновків та рівень презентації результатів. Висока оцінка засвідчує готовність студента до подальшої наукової діяльності.

3.7 Вимоги до звіту про науково-дослідну практику

Звіт про науково-дослідну практику є офіційним документом, який відображає рівень дослідницької активності студента та здобуті ним результати. До складу звіту обов'язково мають входити:

- титульна сторінка із зазначенням теми дослідження, ПІБ здобувача та наукового керівника;
- завдання на науково-дослідну практику;
- вступ із коротким обґрунтуванням теми дослідження;
- постановка задачі дослідження;
- огляд літературних джерел з теми;
- опис методів дослідження (аналітичних, чисельних, статистичних тощо);
- отримані результати, їх аналіз та візуалізація (графіки, таблиці, діаграми);
- висновки та можливі напрямки подальших досліджень;
- список використаної літератури;
- додатки (фрагменти коду, формули, програмні скрипти, обчислення).

Звіт оформлюється згідно з вимогами академічного письма, перевіряється науковим керівником і захищається на кафедрі перед комісією.

3.8 Підбиття підсумків науково-дослідної практики

Підсумки науково-дослідної практики підбиваються на завершальному етапі у формі індивідуального захисту дослідницького звіту. Захист проводиться на кафедрі перед комісією, яка оцінює академічну цінність дослідження, аналітичні здібності студента та його здатність до наукового мислення. Студент має представити коротку презентацію, у якій викладає суть досліджуваної проблеми, описує використовувані методи, отримані результати та їхнє значення для подальшої наукової роботи. За результатами захисту виставляється підсумкова оцінка згідно з критеріями: рівень наукової новизни й актуальності; обґрунтованість застосованих методів; логічність та повнота викладу; якість оформлення звіту; здатність аргументовано відповідати на запитання.

Загальна оцінка обчислюється за сумою всіх балів із максимальним значенням 100 балів (організаційний модуль – 25 балів, фаховий модуль – 75 балів), після чого переводиться у шкалу ECTS та національну 4-бальну шкалу

**Методика оцінювання навчальних досягнень студентів-практикантів
з науково-дослідної практики**

1. Організаційний модуль – 25 балів

Цей модуль передбачає оцінювання належного оформлення всієї супровідної документації практики та дотримання організаційної дисципліни:

- **Оформлення щоденника практики (10 балів):**
 - систематичність та повнота записів;
 - відповідність змісту фактичному перебігу роботи;
 - наявність підписів керівників (від кафедри та установи).
- **Оформлення звіту про практику (15 балів):**
 - відповідність структури встановленим вимогам;
 - логічна послідовність та цілісність викладення;
 - наявність усіх розділів звіту, включаючи графіки, таблиці, додатки (якщо передбачено);
 - коректне оформлення посилань, списку джерел, титульного аркуша, завдання.

2. Фаховий модуль – 75 балів

Цей модуль фокусується на змісті, якості виконаної роботи та професійній самостійності студента.

2.1 Загальна характеристика бази практики – 15 балів

- Повнота опису установи (структура, напрямки діяльності, підрозділ проходження практики) – до 10 балів;
- Уміння узагальнити роль бази практики у професійному контексті – до 5 балів.

2.2 Виконання індивідуального завдання – 35 балів

- Якість виконання поставлених задач, рівень складності – до 20 балів;
- Використання сучасних математичних методів та програмного забезпечення – до 10 балів;
- Самостійність, ініціативність, інтерпретація результатів – до 5 балів.

2.3 Якість захисту звіту – 25 балів

- Чіткість, логічність доповіді – до 10 балів;
- Вміння відповідати на питання, орієнтація у змісті – до 10 балів;
- Візуальне оформлення презентації або демонстраційних матеріалів – до 5 балів.

Загальна оцінка обчислюється за сумою всіх балів із максимальним значенням 100 балів, після чого переводиться у шкалу ECTS та національну 4-бальну шкалу

Порядок перерахунку 100-бальної шкали в національну шкалу та шкалу ECTS

За шкалою університету	За національною шкалою		За шкалою ECTS
	Іспит	Залік	
91 – 100	Відмінно	Зараховано	A(відмінно)
81 – 90	Добре		B (дуже добре)
71 – 80			C (добре)
66 – 70	Задовільно		D (задовільно)
60 – 65			E (достатньо)
30 – 59	Незадовільно	Не зараховано	FX (незадовільно – з можливістю повторного складання)
1 – 29			F (неприйнятно – з обов’язковим повторним курсом)

ПОЛІТИКА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Виконання навчальних завдань і робота в курсі має відповідати вимогам «Положення про Академічну доброчесність здобувачів освіти у НаУКМА» (затверджене наказом № 112 від 07.03.2018 року)

https://www.ukma.edu.ua/index.php/about-us/sogodennya/dokumenty-naukma/cat_view/1-dokumenty-naukma/12-normatyvna-baza-naukma/6-systema-zabezpechennia-iakosti-osvitnoi-diialnosti-ta-iakosti-vyshchoi-osvity/71-normatyvni-dokumenty

Список використаних джерел

1. Положення про організацію та проведення практик здобувачів вищої освіти Національного університету «Києво-Могилянська академія» [Електронний ресурс] — Режим доступу : https://www.ukma.edu.ua/index.php/about-us/sogodennya/dokumenty-naukma/doc_download/2586-polozhennia-pro-orhanizatsiiu-ta-provedennia-praktyk-zdobuvachiv-vyshchoi-osvity-naukma
2. Закон України «Про вищу освіту», Указ президента України від 04.07.2005р. №1013/2005 «Про невідкладні заходи щодо забезпечення функціонування та розвитку освіти в Україні».
3. Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Києво-Могилянська академія» [Електронний ресурс] — Режим доступу : https://www.ukma.edu.ua/index.php/about-us/sogodennya/dokumenty-naukma/doc_download/2284-polozhennia-pro-orhanizatsiiu-osvitnoho-protsesu-v-naukma
4. Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України [Електронний ресурс] — Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0035-93#Text>
5. Навчальний план підготовки магістра, спеціальності 113 Прикладна математика освітньо-наукової програми «Прикладна математика».

Додаток А. Зразок титульної сторінки звіту з практики

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Києво-Могилянська академія»
Факультет інформатики
Кафедра математики

ЗВІТ

з проходження _____ практики
(виробничої / науково-дослідної)

у _____
(повна назва бази практики)

Термін проходження практики: _____ – _____

Виконав:

студент _____ курсу
групи _____

_____ Іванчук І.П..
(підпис)

Керівник практики
від бази практики:

_____ Мельничук С.М..
(підпис)

Керівник практики
від НаУКМА

_____ Ткаченко В.А..
(підпис)

Захищено з оцінкою _____

Київ – 2025

З М І С Т

Вступ	3
Розділ 1. Загальна характеристика бази практики	4
1.1. Організаційна структура та напрямки діяльності установи	4
1.2. Особливості застосування математичних методів у роботі підрозділів	6
Розділ 2. Виконання індивідуального завдання	8
2.1. Постановка задачі та вибір методів дослідження	8
2.2. Математичне моделювання процесу	10
2.2.1. Побудова математичної моделі	10
2.2.2. Реалізація чисельного алгоритму в середовищі Maple/Python	12
2.3. Аналіз результатів моделювання	14
Розділ 3. Підсумки та пропозиції	16
3.1. Оцінка ефективності застосованих підходів	16
3.2. Пропозиції щодо вдосконалення практики та діяльності установи	17
Висновки	18
Список використаних джерел	19
Додатки	20

Додаток В. Щоденник практики (з прикладами виконаних робіт)

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Києво-Могилянська академія»
Факультет інформатики
Кафедра математики



ЩОДЕННИК

проходження _____ практики
(виробничої / науково-дослідної)

студента/ки
освітньо-наукової програми «Прикладна математика»
спеціальності 113 Прикладна математика

(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ-2025

Студент

(прізвище, ім'я, по батькові)

прибув до _____

(назва бази практики)

Печатка
бази практики

« ____ » _____ 202__ року

(підпис)

(посада, прізвище та ініціали керівника)

Керівником практики від бази практики призначено _____

(посада, прізвище, ім'я, по батькові)

Вибув з _____

(назва бази практики (підприємства, організації, установи, фірми))

Печатка
бази практики

« ____ » _____ 202__ року

(підпис)

(посада, прізвище та ініціали керівника)

ГРАФІК ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ

Дата	Виконана впродовж дня робота <i>ПРИКЛАДИ РОБІТ</i>	Примітка
	Опрацювання технічної документації програмного продукту, вивчення правил роботи ІТ-відділу або аналітичної лабораторії. Ознайомлення з організаційною структурою установи, ІТ-інфраструктурою та розподілом функціональних обов'язків.	
	Аналіз чинних нормативно-правових актів у сфері захисту даних, кібербезпеки або інтелектуальної власності, що регулюють роботу з програмним забезпеченням або математичними моделями.	
	Опрацювання технічних звітів про функціонування аналітичних систем, збір відгуків користувачів, участь в оцінюванні ефективності впроваджених рішень (наприклад, візуалізаційної платформи або рекомендованого алгоритму).	
	Знайомство з існуючими й потенційними напрямками автоматизації, обробки великих масивів даних (Big Data), математичного моделювання у відповідній організації.	
	Проведення пошуку відкритих даних, тематичної вибірки з баз даних або реєстрів, підготовка технічних пропозицій щодо вдосконалення аналітичного інструментарію.	
	Розробка і тестування кількох варіантів математичної моделі або програмного модуля, з подальшим порівняльним аналізом.	
	Набуття навичок роботи з електронною системою обліку, базами даних, системами керування проектами, наприклад, Jira, GitLab чи іншими.	
	Аналіз чинного програмного забезпечення (ПЗ), підготовка рекомендацій щодо його оптимізації або адаптації до нових задач (наприклад, у сфері прогнозування або оптимізації логістики).	

	Вивчення міжнародного досвіду впровадження машинного навчання або нейромереж у публічному чи бізнес-секторі. Підготовка порівняльних оглядів або аналітичних висновків.	
	Ознайомлення з поточним станом або ходом реалізації цифрової трансформації підприємства / установи, обговорення застосування математичних методів для її підтримки.	
	...	
	...	
	Формулювання висновків за результатами проходження практики, зокрема щодо ефективності використання математичних методів, алгоритмів або ІТ-рішень у діяльності бази практики.	
	Розробка пропозицій щодо вдосконалення функціонування підприємства/установи шляхом впровадження нових моделей, покращання обчислювальних процесів або автоматизації аналізу даних. Надання рекомендацій щодо поліпшення організації практики для наступних студентів.	

Студент/ка – практикант/ка _____

(підпис)

(прізвище та ініціали)

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Керівник від бази практики _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник від НаУКМА _____

(підпис) (прізвище та ініціали)

Результати практики

Організаційний модуль		Фаховий модуль		Всього	
	до 25 балів		до 75 балів		до 100 балів

Дата захисту результатів практики «___» _____ 202__ року

Оцінка:

за національною шкалою _____

кількість балів _____

за шкалою ECTS _____

Керівник практики від НаУКМА

(підпис)

(прізвище та ініціали)

«___» _____ 202__ року

Додаток Г. Типовий договір з базою практики

ДОГОВІР № _____ про проведення практики студентів закладу вищої освіти

Місто Київ

« ____ » _____ 2025 р.

Ми, що нижче підписалися,
Національний університет «Києво-Могилянська академія» (далі – Навчальний заклад), в особі президента Квіта Сергія Мироновича, який діє на підставі Статуту, з однієї сторони,
та ____ (далі – База практики), в особі ____, який діє на підставі ____, з іншої сторони, уклали між собою договір:

1. База практики зобов'язується:

1.1. Прийняти здобувачів на практику згідно з календарним планом:

№ з/п	Спеціальність ПІП студента	Курс	Вид практики	Кількість здобувачів	Термін практики (початок - кінець)

- 1.2. Створити належні умови для виконання здобувачами програми практики, не допускати їх використання до зайняття посад та виконання робіт, що не відповідають програмі практики та майбутньому фаху.
- 1.3. Забезпечити здобувачам умови безпечної праці на конкретному робочому місці. Проводити обов'язкові інструктажі з охорони праці: ввідний та на робочому місці. У разі потреби навчати здобувачів безпечних методів праці.
- 1.4. Надати здобувачам можливість користуватися матеріально-технічними засобами та інформаційними ресурсами, необхідними для виконання програми практики.
- 1.5. Забезпечити облік виходів здобувачів на практику. Про всі порушення трудової дисципліни, внутрішнього розпорядку та про інші порушення повідомляти Навчальний заклад.
- 1.6. Після закінчення практики надати характеристику на кожного здобувача, в якій відобразити виконання програми практики, якість підготовленого ним звіту тощо.
- 1.7. Надавати здобувачам можливість збору інформації для курсових та дипломних робіт за результатами діяльності бази практики, яка не є комерційною таємницею, на підставі направлень кафедр Навчального закладу.
- 1.8. Без фінансових зобов'язань.

2. Вищий навчальний заклад зобов'язується:

- 2.1. Після підписання договору надати Базі практики для погодження програму практики, і не пізніше ніж за тиждень - список здобувачів, яких скеровано на практику. Призначити керівниками практики кваліфікованих викладачів.
- 2.2. Забезпечити додержання здобувачами трудової дисципліни і правил внутрішнього трудового розпорядку Базі практики. Брати участь у розслідуванні комісією Базі практики нещасних випадків, якщо вони сталися зі здобувачами під час проходження практики.
- 2.3. Навчальний заклад зобов'язується не розголошувати використану інформацію про діяльність Базі практики через знищення курсових, дипломних робіт та звітів у встановленому порядку.

3. Антикорупційне застереження

3.1. Сторони зобов'язуються дотримуватися і забезпечити дотримання вимог антикорупційного законодавства зі своєї сторони, своїх співробітників, особами, які діють від їх імені, та не вживати дій, які можуть порушити норми антикорупційного законодавства у зв'язку з виконанням своїх прав та зобов'язань за цим договором.

3.2. Сторони погоджуються не здійснювати прямо чи опосередковано жодних грошових виплат, передачі майна, надання переваг, пільг з метою чинити вплив на рішення іншої сторони чи її посадових осіб для отримання будь-якої вигоди або переваг за цим договором.

3.3. При виникненні у однієї із сторін об'єктивних доказів того, що інша сторона порушила антикорупційне зобов'язання, сторона вправі направити на адресу іншої сторони відповідний запит з вимогою надати роз'яснення та інформацію про виконання зобов'язань за цим договором з приєднанням відповідних матеріалів, що підтверджують виконання антикорупційного законодавства. Відповідь на запит сторона надсилає не пізніше 5 (п'яти) робочих днів з дати отримання письмового запиту.

3.4. Сторони зобов'язуються надавати один одному відповідні дані та інформацію згідно з вимогами, а якщо порушення антикорупційного законодавства відбулось, надавати докази усунення порушення.

4. Відповідальність сторін, інші положення

4.1. Сторони відповідають за невиконання покладених на них обов'язків щодо організації і проведення практики згідно із законодавством про працю в Україні.

4.2. Усі суперечки, що виникають між сторонами за договором, вирішуються у встановленому порядку.

4.3. Договір набуває чинності після його підписання сторонами і діє до кінця практики згідно з календарним планом.

4.4. Договір укладений у двох примірниках, які мають однакову юридичну силу.

4.5. Юридичні адреси Сторін:

Навчальний заклад: 04070, м. Київ, вул. Г. Сковороди, 2, тел. (044)425-60-59, ел.адреса:

vk@ukma.edu.ua

База практики: адреса _____, тел.: _____, ел.адреса: _____

Підписи та печатки

Від Навчального закладу:
Національний університет
«Києво-Могилянська академія»

Від Бази практики:

Президент

_____ Квіт С. М..
(підпис, печатка) (прізвище та ініціали)

_____ (підпис, печатка) (прізвище та ініціали)

Навчально-методичне видання

НАСКРІЗНА ПРОГРАМА ПРАКТИКИ

**Методичні рекомендації для здобувачів,
які навчаються за освітньою програмою
«Прикладна математика»**

Електронне видання

Укладачі:

Ольга Валентинівна АВРАМЕНКО,
Катерина Володимирівна ВЛАСЕНКО,
Руслан Костянтинович ЧОРНЕЙ

Текст подано в авторській редакції