

Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Фізико-математичний факультет  
(повне найменування інституту, факультету)

Кафедра математичного аналізу та теорії ймовірностей  
(повна назва кафедри)

«Затверджено»  
Декан ФМФ

\_\_\_\_\_ /Ванін В.В./  
“\_\_” \_\_\_\_\_ 2019 р.  
М.п.

**ПРОГРАМА**  
**ПРОВЕДЕННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ПРАКТИКИ**  
**СТУДЕНТІВ II КУРСУ МАГІСТРАТУРИ**  
зі спеціальності 111 Математика  
за освітньо-науковою програмою  
**Страхова та фінансова математика**

---

Розглянуто на засіданні кафедри математичного аналізу  
та теорії ймовірностей  
протокол № 11 від 19 червня 2019 р.

Завідувач кафедри МА та ТЙ: \_\_\_\_\_ /Клесов О.І./

“\_19\_” червня\_\_2019р.

## ЗМІСТ

1. Вступ.....	3
2. Мета та завдання практики:.....	3
3. Зміст практики.....	7
4. Пам'ятка з техніки безпеки.....	8
5. Форми і методи контролю.....	9
6. Вимоги до звіту.....	9
7. Критерії оцінювання та підведення підсумків на кафедрі.....	10
8. Рекомендована література.....	10

## 1. ВСТУП

Науково-дослідна практика є заключною ланкою практичної підготовки студентів, які навчаються за освітньо-науковою програмою підготовки магістрів.

Науково-дослідна практика є одним з елементів навчального процесу підготовки магістрів. Метою даного виду практики є систематизація, розширення й закріплення професійних знань, формування умінь ставити завдання, аналізувати отримані результати й робити висновки, розвиток досвіду самостійної науково-дослідної роботи, реалізації ідей, досліджень, отриманих результатів на практиці та становленню їх як кваліфікованих працівників у сфері математики. Основним завданням практики є надбання досвіду в дослідженні актуальної наукової проблеми, а також підбір необхідних матеріалів для виконання випускної кваліфікаційної роботи.

Науково-дослідна практика проводиться згідно «Методичних рекомендацій з питань організації практики студентів та складання робочих програм практики Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та навчального плану зі спеціальності 111 Математика, освітньо-наукової програми «Страхова та фінансова математика».

На неї передбачено 5 тижнів у 4 семестрі.

### 1.1. Обов'язки студента-практиканта:

Студенти університету при проходженні практики зобов'язані:

- до початку практики отримати від керівника практики від кафедри направлення на практику, робочу програму практики та щоденник практики;
- своєчасно прибути на базу практики;
- у повному обсязі виконувати всі завдання, передбачені робочою програмою практики, та вказівки її керівників;
- знати і суворо дотримуватись правил охорони праці, техніки безпеки і виробничої санітарії та внутрішнього розпорядку підприємства;
- нести відповідальність за виконану роботу;
- своєчасно оформити щоденник і звіт з практики та скласти залік.

### 1.2. Обов'язки керівника практики:

Керівники практики від університету повинні контролювати виконання практики, затверджувати звіт з практики кожного студента.

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ :

**Метою практики** є формування у студентів компетентностей:

- ЗК1: здатність удосконалювати й розвивати свій інтелектуальний, науковий і культурний рівень, планувати професійний розвиток й кар'єру;

- ЗК 4: здатність приймати найпростіші управлінські рішення, оцінювати їх можливі наслідки й брати відповідальність за результати діяльності своєї та команди;
- ЗК 9: здатність організувати багатобічну (у тому числі міжкультурну) комунікацію й управляти нею;
- ЗК 10: здатність будувати професійну діяльність і приймати рішення, керуючись засадами соціальної відповідальності, правових та етичних норм;
- ЗК 12: здатність усно й письмово спілкуватися рідною та англійською мовами в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності із професійних питань; читати спеціальну літературу; знаходити, аналізувати та використовувати інформацію з різних довідкових джерел;
- ФК 1: здатність самостійно розуміти, повторювати та пояснювати іншим міркування та ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу;
- ФК 4: спроможність послідовно пояснити іншим математичні теорії або їх складові частини, взаємозв'язок та різницю між ними, навести приклади застосувань у природничих науках;
- ФК 19: спроможність займатись науковою та науково-методичною діяльністю, використовуючи при цьому новітні технології та інноваційні підходи у сфері математики;
- ФК 20: здатність застосувати математичні методи до прогнозування економічних та соціальних процесів у сфері управління на підприємствах, в фінансових установах, в учбових закладах тощо.

Після проходження практики студенти мають продемонструвати такі результати:

**Знання та уміння:**

- ЗН 3: міждисциплінарних зв'язків між математичною та іншими природничими та соціальними науками; основ міжнародного співробітництва в галузі науки та освіти; математичної мови як універсального способу для моделювання природничих, технічних та соціальних процесів;
- УМ 2: усно й письмово спілкуватись рідною мовою з професійних питань; усно й письмово спілкуватись іноземною мовою у професійній діяльності; створювати тези фахових доповідей та резюме (біографічні відомості) іноземною мовою; застосовувати закони, методи та методики проведення наукових та прикладних досліджень;
- УМ 3: думати абстрактно; приймати обґрунтовані рішення; ідентифікувати, формулювати та пояснювати іншим наукову проблему;

- УМ 9: розв'язувати базові математичні задачі, самостійно висувати математичні гіпотези; професійно спілкуватись з іншими особами безпосередньо та із залученням різноманітних технологічних засобів, працювати зі спеціальною літературою, передавати свої знання іншим.

### **Завдання практики:**

Індивідуальне завдання повинно відповідати рівню теоретичної та практичної підготовки студентів. Матеріали, отримані студентом під час виконання індивідуального завдання, можуть у подальшому використовуватися для виконання атестаційної роботи, для підготовки доповіді, статті або з іншою метою за узгодженням з кафедрою та базою практики.

*Наукова частина* практики повинна відповідати напряму наукових досліджень студента магістратури. Під час такої практики надається можливість використати нові методи та отримати необхідні результати досліджень, що їх проводить студент при написанні магістерської роботи.

*Завдання наукової частини практики:*

- 2.1. Закріплення та поглиблення набутих знань з математичних дисциплін для виконання атестаційної роботи.
- 2.2. Відвідування лекцій з дисципліни «Випадкові блукання в задачах фінансової математики».
- 2.3. Вивчення літературних джерел з метою їх використання при виконанні атестаційної роботи.
- 2.4. Ознайомлення з методами дослідження у вибраній тематиці атестаційної роботи.
- 2.5. Вивчення методів аналізу і обробки статистичних даних у вибраному напрямку дослідження.
- 2.6. Ознайомлення з інформаційними технологіями і програмними продуктами для практичної апробації результатів теоретичних досліджень за темою магістерської дисертації.
- 2.7. Аналіз отриманих під час дослідження результатів і порівняння їх з сучасними вітчизняними і зарубіжними аналогами.
- 2.8. Проведення екскурсій в установи (страхові компанії, банки, науково-дослідні інститути) з метою ознайомлення з професіями актуарія, фінансового аналітика та математика-науковця.
- 2.9. Підготовка матеріалів для публікації наукових статей та тез доповідей на конференціях.
- 2.10. Підготовка матеріалів одного або декількох розділів магістерської роботи.

*Педагогічний компонент* проходження переддипломної практики полягає у формуванні особистості майбутнього викладача вищої школи, застосуванні теоретичних знань у практичній діяльності, засвоєнні педагогічних умінь,

вивченні та аналізу педагогічного досвіду. Педагогічний компонент містить в собі знання та уміння, якими повинен оволодіти студент -практикант.

*Завданням педагогічної частини практики є:*

- 2.11. Розвиток професійних умінь педагогічної діяльності викладача через залучення магістрів до виконання різних форм навчально-виховної роботи у ВНЗ.
- 2.12. Формування умінь щодо планування та організації навчально-методичної роботи викладача (у межах окремого заняття, теми, курсу).
- 2.13. Формування готовності магістрів до здійснення соціально-виховної роботи зі студентами та студентськими групами.

Відповідно до державних вимог щодо змісту й рівня професійної підготовки випускника магістратури студент повинен:

- розуміти роль навчальних закладів у суспільстві, основні проблеми дисциплін, що визначають конкретну область його діяльності;
- знати основні законодавчі документи, що стосуються системи освіти, права та обов'язки суб'єктів навчального процесу (викладачів, керівників, студентів);
- розуміти концептуальні основи предметів, їх місце в загальній системі знань і цінностей і в навчальному плані навчального закладу;
- враховувати в педагогічній діяльності індивідуальні особливості студентів, включаючи вікові й психологічні;
- володіти знаннями відповідних курсів навчальних дисциплін.

Студент-практикант повинен засвоїти:

- сутність процесів навчання й виховання, їхні психолого-педагогічні основи;
- шляхи вдосконалення майстерності викладача й способи самовдосконалення;
- дидактику навчальної дисципліни;
- нові технології навчання;
- методи формування навичок самостійної роботи й розвиток творчих здібностей і логічного мислення студентів;
- наукові основи відповідних курсів навчальних дисциплін, історію й методологію відповідної галузі знань.

Студент-практикант повинен уміти:

- організовувати й аналізувати свою педагогічну діяльність;
- планувати навчальні заняття відповідно до навчального плану закладу й на основі його стратегії;
- ясно, логічно викладати зміст матеріалу, опираючись на знання й досвід студентів;
- відбирати й використовувати відповідні навчальні засоби для побудови технологій навчання;
- аналізувати навчальну й учбово-методичну літературу й використовувати її для побудови власного викладу програмного матеріалу;

- володіти методикою проведення заняття із застосуванням мультимедійних засобів навчання;
- створювати й підтримувати навчальне середовище, що сприяє досягненню цілей навчання;
- розвивати інтереси студентів і мотивацію навчання, формувати й підтримувати зворотний зв'язок.

### **3. ЗМІСТ ПРАКТИКИ .**

Основні завдання практики відображаються в індивідуальному графіку з дотриманням визначених у ньому термінів виконання завдань.

Практика студентів вищих навчальних закладів проводиться на базах практики, які забезпечують виконання програми для відповідних освітньо-кваліфікаційних рівнів.

Визначення баз практики здійснюється керівництвом навчального закладу на основі прямих договорів із підприємствами (організаціями, установами) незалежно від їх організаційно-правових форм і форм власності.

Студенти можуть самостійно, за погодженням з керівництвом вищого навчального закладу, підбирати для себе базу практики і пропонувати її для використання. Практика проводиться під керівництвом наукового керівника магістранта в інститутах НАН України, науково-дослідних та проектно-розвідувальних інститутах, на промислових підприємствах, бюджетних установах та ін., які проводять наукові роботи чи здійснюють розробки та мають наукові здобутки у сфері наукової проблематики робіт студентів та при наявності відповідних договорів між установами.

Основним базовим об'єктом педагогічної практики є кафедра математичного аналізу та теорії ймовірностей фізико-математичного факультету. Практика може проводитися також на базі науково-навчальних закладів та відповідних профільних кафедр вищих навчальних закладів.

Для досягнення поставлених цілей і завдань практики практикантам необхідно ознайомитись зі структурою організації, змістом основних задач, які вирішує організація, з правилами користування інформаційною мережею, з порядком організації заходів по забезпеченню роботи підприємства.

*За час проходження практики студент повинен:*

- вивчити організацію і управління діяльністю відповідного підрозділу чи підприємства в цілому;
- ознайомитись з правилами безпеки життєдіяльності, екологічної чистоти та охорони праці;
- розібратись з методами математичних досліджень, які застосовуються для вирішення задач науки, техніки, економіки і управління в умовах конкретного підприємства;
- ознайомитись з питаннями організації захисту інформації на підприємстві;
- вивчати досвід штатних фахівців з математики;

- вести бібліографічну роботу із залученням сучасних інформаційних технологій;
- вибирати необхідні методи дослідження, модифікувати існуючі та розробляти нові методи, виходячи із завдань конкретного дослідження;
- виконувати обробку результатів дослідження методами математичної статистики з використанням стандартних комп'ютерних програм, аналізувати й осмислювати їх з урахуванням наявних літературних джерел;
- підготувати матеріали для публікації наукових статей та тез доповідей на конференціях;
- брати участь у забезпеченні необхідного психологічного клімату в колективі, проявляти лідерські якості;
- впродовж всієї практики студент повинен систематично працювати над звітом по практиці і акуратно вести щоденник.

#### **Календарний план проведення практики:**

№	Зміст	Термін виконання
1.	Проведення інструктажу про порядок проходження практики та з техніки безпеки і попередження нещасних випадків	31.01.20 р.
2.	Прибуття студента на практику, оформлення і отримання перепусток	03.02.20 р.
3.	Проведення інструктажу з техніки безпеки та охорони праці	03.02.20 р.
4.	Проведення екскурсій по підприємству (установі), ознайомлення з місцем роботи	04.02.20 р.
5.	Виконання програми практики і індивідуального завдання (з щотижневою перевіркою)	Впродовж всієї практики
6.	Оформлення щоденника, звіту і складання заліку з практики	02.03.1920 р. – 08.03.20 р.

#### **4. ПАМ'ЯТКА З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ**

Чітке дотримання правил охорони праці і техніки безпеки під час проходження практики є обов'язковим для всіх студентів.

За два тижні до початку практики студенти повинні пройти загальний інструктаж з техніки безпеки, а безпосередньо перед початком екскурсій практики інструктаж з охорони праці на об'єкті практики (на робочому місці).

Основні правила безпеки, яких необхідно дотримуватись студентам під час практики:

- насамперед, дотримуватись вимог, які ставляться до пасажирів відповідного виду транспорту, яким студенти добираються до місця проходження практики;
- виконувати тільки доручену роботу;



- на підприємствах дотримуватись тільки тих маршрутів, які вказані керівником практики;
- дотримуватись правил виробничого розпорядку установи (організації) та загальноприйнятих норм санітарії та гігієни.

## **5.ФОРМИ І МЕТОДИ КОНТРОЛЮ**

Керівники практики від підприємства зобов'язані видавати завдання студентам, надавати все необхідне для їх виконання.

Студенти зобов'язані, у відповідності з графіком, прибути до місця практики, виконувати вимоги внутрішнього розпорядку,

Під час науково-дослідної практики практиканти ведуть щоденники, в яких фіксуються спостереження і зауваження. Одночасно збирають матеріали до звіту та для своєї магістерської дисертації.

## **6. ВИМОГИ ДО ЗВІТУ**

У звітах має бути коротко і конкретно описана робота, особисто виконана студентом. У звітах не повинно бути дослівного переписування матеріалів баз практики (історії бази, технічних описів тощо), а також цитування літературних джерел. Звіт з практики є документом, що засвідчує обсяг і якість проходження практики і повинен включати такі розділи:

### **I. Вступ.**

У вступній частині розкриваються поняття, зміст і завдання організації виробництва на підприємстві.

### **II. Загальна характеристика підприємства чи установи.**

В цьому розділі студентові необхідно вказати назву, юридичну адресу, форму власності підприємства, підпорядкування, види діяльності, описати основні технологічні процеси.

**III. Організація виробництва на підприємстві.** Зміст завдання, яке було виконане під час практики.

В цьому розділі повинні бути висвітлені особливості організації виробництва на підприємстві та розкрито конкретний зміст завдання, яке було виконане під час практики. У звітах має бути коротко описана робота, особисто виконана студентом. У звітах не повинно бути дослівного переписування матеріалів баз практики (історії бази, технічних описів тощо), а також цитування літературних джерел.

### **IV. Висновки.**

В цьому розділі формулюються основні результати, отримані студентом під час практики.

### **V. Список використаних матеріалів і літератури.**

Наводиться повний список використаних матеріалів та рекомендованої літератури, оформлений у відповідності з прийнятими стандартами.

Звіт повинен бути написаний на стандартних листках паперу формату А4, містити схеми, малюнки, зразки первинної документації (заповнені відповідно діючих вимог).

**Послідовність викладення матеріалу в звіті:**

- 1. Титульна сторінка.**
- 2. Зміст звіту із зазначенням сторінок.**
- 3. Вступ.**
- 4. Основна частина.**
- 5. Висновки.**
- 6. Список літератури.**
- 7. Анотація (українською та англійською) мовами.**

Анотації звітів студентів про проходження практики (українською та англійською мовами) обсягом не менше 650 знаків розміщуються на сайтах кафедр у відкритому доступі та зберігаються не менше одного року.

## **7. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ТА ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ НА КАФЕДРІ**

Підсумки проходження практики підбиваються в процесі складання студентом заліку, який приймає комісія, призначена завідувачем кафедри. Оцінка з практики враховується разом з іншими оцінками, які характеризують успішність студента. При розрахунку підсумкової оцінки враховуються всі види діяльності студента, які визначені викладачем для оцінювання.

Студент, що не виконав програму практики і отримав незадовільний відгук на базі практик або незадовільну оцінку при складанні заліку, направляється на практику вдруге або відраховується з університету.

## **8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

1. Клесов О. І. Фінансова математика (електронний конспект лекцій), К.: 2016. – 280 с.
2. Buldygin VV, Indlekofer KH, Klesov OI, Steinebach JG. Pseudo-regularly varying functions and generalized renewal processes. Springer International Publishing. 2018. – 482 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-99537-3>.
3. Голіченко І.І., Клесов О.І., Тимошенко О.А. Фінансова математика та елементи актуарної математики. Навчальний посібник. Київ, КПІ.
4. Cattani C., Rushchitski J. J. Wavelet And Wave Analysis As Applied To Materials With Micro Or Nanostructure. World Scientific. 2007. – 455 p.
5. Ivanov A.V. Asymptotic Theory of Nonlinear Regression. Springer. 1997. – 325 p.
6. Ivanov A.V., Leonenko N.N., Statistical Analysis of Random Fields. Kluwer academic publishers. 1989. – 240 p.
7. Virchenko N., Fedotova I., Generalized Associated Legendre Functions and Their Applications. World scientific. 2001. – 193 p.

8. Алексеева І.В., Гайдей В.О., Диховичний О.О., Федорова Л.Б. Математика в технічному університеті. Підручник. Т 1, 2. Київ «Кондор». 2018, 2019. – 504 с.
9. А.В. Скороход. Лекції з теорії випадкових процесів: Навч. Посібник. – К.: Либідь, 1990. – 168 с.
10. Булдігін В.В., Клесов О.І., Тимошенко О.А. Асимптотична поведінка розв'язків стохастичних диференціальних рівнянь монографія. Вінниця. ФОП Кушнір Ю.В. 2018. –164 с.
11. И.И. Гихман, А.В.Скороход. Стохастические дифференциальные уравнения и их приложения. - Наукова думка. Киев. 1982. - 612 с.
12. А.В. Скороход. Лекції з теорії випадкових процесів: Навч. Посібник. – К.: Либідь, 1990. – 168 с.
13. M. Capinski, T. Zastawniak, Mathematics for Finance, // Capinski M. – London: Springer Verlag, 2011. – 322 p.
14. Pliska S. Introduction to Mathematical Finance. Discrete Models. // Pliska S. – Oxford: Blackwell Publishers Ltd. , 1997. – 272 p.
15. Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України: Наказ Міністерства освіти України від 8 квітня 1993 р. № 93.
16. Тимчасове положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського.
17. Методичні рекомендації по складанню програм практики студентів ВНЗ України. – Київ, 1996: Лист МОН України № 31-5/97 від 14.02.1996.

Розробник програми:

доцент кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей

\_\_\_\_\_  
(підпис)

/ Алексеева І.В. /  
(прізвище та ініціали)