

Київський університет імені Бориса Грінченка  
Факультет інформаційних технологій та математики  
Кафедра математики і фізики



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-методичної  
та навчальної роботи

 Олексій ЖИЛЬЦОВ

«    »      2022р.

**ПРОГРАМА ПРАКТИКИ**  
**ВИРОБНИЧОЇ (ЗІ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ)**

для студентів

спеціальності	<u>111 Математика</u>
освітнього рівня	<u>першого (бакалаврського)</u>
освітньої програми	<u>111.00.01 Математика</u>



Київ- 2022



## 1. Опис практики

Найменування показників	Характеристика дисципліни за формами навчання	
	денна	
Вид практики	вибіркова (блок 1 «Прикладна математика»)	
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська	
Загальний обсяг кредитів / годин	6 /180	
Курс	4	
Семестр	7	8
Кількість змістових модулів з розподілом:	1	1
Обсяг кредитів	3	3
Обсяг годин	90	90
Тривалість практики (кількість тижнів)	2	2
Форма семестрового контролю	Залік	Залік

## 2. Бази практики

Виробнича практика зі спеціалізації (прикладна математика) проводиться на сучасних підприємствах, в установах і організаціях різних галузей господарства різних форм власності, які забезпечують виконання програми для відповідних освітніх рівнів, в т.ч., структурних підрозділах Київського університету імені Бориса Грінченка, установах Національної академії наук України, що відповідають напрямку прикладної математики. Організація практичної підготовки студентів регламентується Положенням про проведення практики студентів в Київському університеті імені Бориса Грінченка (Наказ № 828 від 21.12.2018).

Бази практики визначає керівництво закладу освіти на основі прямих договорів із підприємствами, організаціями, установами незалежно від їх організаційно-правових форм і форм власності. Студенти можуть самостійно (за погодженням з керівництвом університету) підбирати і пропонувати базу практики.

Базою виробничої практики може бути підприємство, організація або установа, що має у своєму складі підрозділи, які:

- використовують методи прикладної математики і комп'ютерні технології в наукових дослідженнях та при моделюванні процесів, що є сферою їх професійної діяльності;
- займаються проектуванням / виробництвом / експлуатацією програмного забезпечення, обчислювальних машин, інформаційних систем і технологій із застосуванням математичних методів.

## 3. Мета та завдання практики

**Метою виробничої практики зі спеціалізації** є формування професійних компетенцій у майбутніх математиків та їх готовності до професійної діяльності. А також формування системи відповідних знань, навичок, досвіду, здібностей і ставлення до практичної підготовки як важливої цеглинки у професійній підготовці. Практика зі спеціалізації покликана забезпечити фундаментальну практичну підготовку студентів відповідно до їх спеціальності, сприяти створенню навичок для виконання професійних завдань; виховувати потребу постійно поповнювати власні знання та творчо застосовувати їх на практиці.

### **Завдання виробничої практики зі спеціалізації:**

поглиблення та закріплення теоретичних знань та практичних вмінь з наступних дисциплін прикладного характеру: економетрики, фінансової математики, дослідження операцій, методи розв'язування оптимізаційних задач та ін.

формування прикладних професійних навичок, необхідних для успішного здійснення професійної діяльності;

- придбання досвіду практичної роботи на підприємствах;
- вивчення та опанування функціональних обов'язків службових осіб з профілю майбутньої роботи;
- закріплення знань і умінь щодо збору та обробки матеріалу;
- розвиток потреби в самоосвіті й удосконалюванні професійних знань і вмінь.

У результаті виконання програми практики студент має набути та розвинути наступні додаткові фахові компетентності спеціалізації:

**ДФК-1** (Для спеціалізації «прикладна математика»): Навички основ моделювання сучасними математичними методами з розділів математики, вивчення яких передбачене навчальним планом в рамках зазначеної спеціалізації, з використанням, у тому числі, відповідних комп'ютерних програм та інформаційних технологій.

#### 4. Результати проходження практики

Після проходження практики студенти повинні *вміти*:

- вивчати і узагальнювати передовий вітчизняний і зарубіжний досвід у галузі математичного моделювання та інших прикладних напрямків математики з використанням сучасних методів наукових досліджень;
- виконувати на професійному рівні пошук матеріалів з фахових питань за допомогою сучасної науково-технічної, довідкової літератури, інформаційно-довідкових систем з використанням комп'ютеризованих систем опрацювання та пошуку інформації;
- планувати власну діяльність з використанням теорії прийняття рішень у професійній діяльності;
- узгоджувати рішення, що приймаються, з нормативними актами галузі та чинним законодавством;
- створювати соціально-економічні відносини між членами трудового колективу на правових засадах і демократичних принципах.

У результаті виконання програми практики студент має досягти наступних **програмних результатів навчання та додаткових програмних результатів навчання**:

**ПРН-3-4:** Відтворювати базові знання фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань і використання математичних методів у обраній професії.

**ПРН-У-6:** Упізнавати математичні структури в інших (нематематичних) теоріях; формалізувати задачі, сформульовані мовою певної предметної галузі; формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення; застосовувати математичні теореми та формули з різних розділів математики до розв'язування прикладних задач середньої складності; здійснювати базові перетворення математичних моделей з метою розв'язування математичних та/або прикладних задач; оцінювати точність та достовірність отриманих результатів.

**ПРН-У-19:** Уміти формулювати математичну задачу, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й існуючими моделями, аргументовано обирати оптимальні шляхи розв'язання, аналізувати й осмислювати отриманий розв'язок, представляти результати роботи й обґрунтовувати запропоновані рішення на сучасному науково-технічному й професійному рівні.

**ДПРН-1** (Для спеціалізації «прикладна математика»): Використовувати методи дисциплін, що вивчаються в рамках спеціалізації до розв'язування легких і середньої складності прикладних задач, зокрема, оптимізаційних; застосовувати методи математичної фізики для моделювання реальних фізичних, біологічних, екологічних, соціально-економічних та інших процесів і явищ.

#### 5. Структура практики

№ з/п	Етапи проходження практики та види діяльності студентів*	Розподіл годин між видами робіт
<b>Етап I, семестр 7 (2 тижні)</b>		
1	<b>Установча конференція.</b> Організаційні заходи щодо проходження виробничої практики зі спеціалізації. Отримання методичних рекомендацій та індивідуальних завдань.	8
2	Ознайомлення зі структурою бази практики, технікою безпеки при роботі, нормативною базою підприємства чи установи.	20
3	Формування індивідуального плану проходження виробничої практики зі спеціалізації.	20
4	Підготовка до виконання практичних завдань згідно індивідуального плану. Розробка алгоритму виконання індивідуальних завдань	40
5	Проміжний звіт про результати проходження практики	2
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>		<b>90</b>
<b>Етап II, семестр 8 (2 тижні)</b>		
1	Виконання завдань керівника від бази практики	30
2	Виконання індивідуальних завдань	40
3	Впорядкування звітних матеріалів. Формування комплекту звітних матеріалів про проходження виробничої	18
4	Участь в звітній конференції.	2
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>		<b>90</b>
<b>Разом за навчальним планом</b>		<b>180</b>

\*У разі виникнення умов, що унеможливають очного проходження студентами практики, можливий дистанційний формат. Завдання практики, форма звітності та захисту формуються окремо відповідно до ситуації.

## 6. Зміст практики

### 6.1 Особливості організації та проведення практики

Студенти проходять практику з відривом від навчальних занять впродовж терміну, який визначено навчальним планом.

Організаційна складова практики передбачає такі загальні заходи для здобувачів:

1. Установча, проміжна звітна (після 2 тижнів) та підсумкова звітна конференції.
2. Складання індивідуального календарного плану виконання завдань, які передбачено програмою практики. Індивідуальний план узгоджується з керівником практики.
3. Ведення записів в щоденнику практики, де щоденно фіксують зміст виконаної роботи.
4. Ознайомлення з правилами техніки безпеки при роботі на підприємстві, в навчально-науковій лабораторії (ЦРК).
5. Вивчення матеріально-технічної бази для виконання практичних робіт.
6. Виконання завдань, які передбачені програмою практики.
7. Підготовка звітних матеріалів про проходження практики.
8. На основі звіту та з урахуванням поточних оцінок роботи практиканта керівниками практики здобувач отримує підсумкову (залікову) оцінку.

### 6.2 Індивідуальні завдання

Під час проходження виробничої практики зі спеціалізації «Прикладна математика» студенти повинні вивчити:

- організацію і управління діяльністю відповідного підрозділу чи підприємства в цілому;
- напрями діяльності бази практики;
- методи прикладної математики та інформатики, які застосовуються для вирішення задач науки, техніки, економіки і управління в умовах конкретного підприємства;
- діючі стандарти, технічні умови, положення та інструкції по експлуатації засобів обчислювальної техніки, вимірювальних приладів та технологічного обладнання, що використовується у виробничій діяльності (за наявності);
- питання організації захисту інформації, забезпечення безпеки життєдіяльності та екологічної чистоти;
- досвід штатних фахівців з прикладної математики та інформаційних технологій.

Крім того, кожен студент повинен виконати індивідуальне завдання, зміст якого залежить від особливостей конкретної бази практики. Завдання формулюється керівником практики від Університету та бази практики.

Мета такого завдання – створити умови для творчої самореалізації студентів, розширити їх кругозір, підвищувати мотивацію для здобування нових знань, формувати вміння висловлювати свої думки, розвивати інтелектуальні здібності. У процесі виконання завдань студенти, крім розвитку математичних компетентностей, набувають вміння і розвивають здатності: планувати свою роботу, попередньо прораховуючи можливі результати; використовувати різні джерела інформації; самостійно збирати і накопичувати матеріал; аналізувати, зіставляти факти, аргументувати свою думку; приймати рішення; створювати «кінцевий продукт» – матеріальний носій результатів проектної діяльності (довідь, реферат, фільм, календар, журнал, сценарій тощо); презентувати створене перед аудиторією; оцінювати себе та інших.

### **Орієнтовне індивідуальне завдання**

Постановка та розв’язання прикладної (реальної) задачі з нематематичної галузі (економіка, соціологія, освіта, фізика, фінанси, ІТ тощо) математичними методами.

#### **Етапи роботи:**

- опрацювання необхідної для виконання завдання практики наукової літератури та методичних матеріалів;
- збір, аналіз та систематизація інформації щодо обраної предметної області;
- визначення проблеми, математична формалізація (постановка) задачі, обґрунтування використання відповідних математичних методів;
- аналіз вхідної інформації, пошук оптимального способу розв’язання задачі, побудова алгоритму діяльності, покрокове планування роботи;
- розв’язання задачі;
- дослідження математичного розв’язку щодо меж його застосування в рамках предметної області;
- оформлення кінцевих результатів, підготовка та проведення презентації.

### **6.3 *Обов’язки студентів при проходженні практики***

Студенти при проходженні практики зобов’язані:

- своєчасно прибути на практику;
- підготувати всі необхідні документи та мати при собі оформлений щоденник, індивідуальне чи групове завдання, а також календарний графік проходження практики;
- дотримуватись графіку проходження практики;
- у повному обсязі виконувати всі завдання, передбачені програмою практики та вказівками її керівника;
- своєчасно робити записи в щоденнику практики (додаток Б);
- за результатами практики оформити звіт із дотриманням встановлених вимог;

- презентувати та захистити результати власних розробок;
- вивчити і суворо дотримуватись правил охорони праці, техніки безпеки і виробничої санітарії;
- дотримуватись правил внутрішнього розпорядку бази практики;
- виконувати всі вказівки та розпорядження керівника практики від університету та від бази практики;
- нести відповідальність за виконану роботу;
- своєчасно скласти залік з практики.

З питань виконання завдань практики студенти отримують консультації у керівників практики, викладачів кафедри комп'ютерних наук і математики, методистів.

#### 6.4 **Обов'язки керівників практики від університету та бази практики**

Керівник виробничої практики від Університету зобов'язаний:

- ознайомити студентів з програмою практики, метою, завданнями, критеріями оцінювання, системою та формами звітності;
- отримати копії (витягу) наказу/розпорядження про прийняття студентів на практику із зазначенням строків та призначенням безпосередніх керівників від підприємства;
- контролювати своєчасне прибуття студентів до бази практики та її відвідування, виконання програми та завдань практики, строків її проведення;
- забезпечити, разом з керівниками від баз практики, якісне проходження практики відповідно до затвердженої програми;
- надати методичну допомогу студентам під час виконання практики;
- брати участь в установчій та звітній конференціях.

Керівник практики від бази практики здійснює такі основні функції:

- забезпечує інструктаж з охорони праці під особистий підпис студента;
- організує студентам робочі місця та необхідні умови для проходження практики;
- здійснює безпосереднє керівництво практикою у відповідності до програми та індивідуальних завдань;
- постійно здійснює контроль за роботою студентів-практикантів, контролює ведення щоденних записів, підготовку звіту;
- складає відгук про проходження практики студентом.

### 7. Контроль навчальних досягнень

#### 7.1 Система контролю та критерії оцінювання

№	Опис критерію	Максимальна к-ть балів
1	<b>Результат проходження практики (керівник від бази практики):</b> Присутність на базі практики за індивідуальним планом роботи Якість виконання завдань практики, доручень, розпоряджень керівника	<b>25</b> 5 20
2	<b>Результат виконання індивідуальних завдань (керівник від кафедри):</b> Обсяг і якість виконання завдань п.6.1	<b>60</b> 60
3	<b>Результат проходження практики (керівник від кафедри):</b> Якість звіту про проходження практики Захист звітних матеріалів про проходження практики	<b>15</b> 10 5
	Разом	<b>100</b>

#### Розподіл балів за виконання індивідуальних завдань

№	Назва критерію	Бали
1	Обсяг та рівень опрацьованої літератури	5
2	Складність задачі (об'єм вхідних даних, наявність врахованих факторів та ін.)	5

3	Наявність повного розв'язку із обґрунтуванням використання обраних математичних методів	30
4	Дослідження розв'язку	10
5	Оформлення задачі та її розв'язку	5
6	Презентація результатів виконання індивідуальних завдань	5
	<b>Всього</b>	<b>60</b>

### 7.2 Вимоги до звіту про практику

Після закінчення терміну практики студенти звітують про виконання програми та індивідуальних завдань. Звіт має містити відомості про виконання усіх розділів індивідуального плану проходження практики зі спеціалізації та індивідуального завдання, мати висновки і пропозиції, список використаних джерел тощо. Оформлюється звіт за вимогами, які встановлені на кафедрі комп'ютерних наук і математики.

Підсумки практики зі спеціалізації підводяться на звітній конференції. За результатами захисту і наявності повного комплексу звітних матеріалів виставляється оцінка за практику, яка заноситься до залікової відомості і до залікової книжки студента.

На захист звіту про проходження навчальної практики студент повинен надати наступні звітні матеріали:

1) Відгук (характеристика) керівника від бази практики, підпис якого засвідчено керівником організації (структурного підрозділу організації).

2. Заповнений щоденник проходження практики із відміткою керівника від бази практики про виконання завдань студентом.

*Зауваження:* щоденник оформлюється в довільній формі, але повинен передбачати поля для відмітки дати, короткого опису виконуваної роботи, відмітки про виконання (підпис керівника).

3) Теоретичні, методичні та практичні матеріали за змістом індивідуальних завдань, в тому числі ті, що стосуються теми дослідницької роботи (у друкованій формі та формі презентації).

4) Звіт про виконання індивідуального завдання та матеріали для виступу на звітній конференції.

Студент, який не надав звітної документації, вважається таким, що не пройшов практику. Якість звіту студента на звітній конференції оцінюється за такими критеріями:

- рівень сформованості компетенцій;
- рівень практичного закріплення знань;
- рівень теоретичного осмислення студентом своєї практичної діяльності, її мети, завдань, змісту, методів реалізації;
- рівень виконання індивідуальних завдань.

Студент, який отримав незадовільну підсумкову оцінку за практику, відраховується з університету. Повторне проходження практики (у позанавчальний час) дозволяється за рішенням випускової кафедри і лише у випадку, якщо студент мав документально підтверджені поважні причини не пройти її у встановлений термін.

При виявленні академічної недоброчесності (фальсифікація, обман, плагіат, списування та ін.) при проходженні практики та виконанні завдань практика не зараховується. Якщо виявляється академічна недоброчесність при оформленні звітних матеріалів, студенту надається можливість переоформити матеріали протягом не більше трьох днів після дня звітної конференції.

### 7.3 Шкала оцінювання результатів проходження практики



Рейтингова оцінка	Оцінка за стобальною шкалою	Значення оцінки
<b>A</b>	90-100 балів	<b>Відмінно</b> – відмінний рівень знань/умінь/навичок в межах обов'язкового матеріалу з можливими незначними недоліками
<b>B</b>	82-89 балів	<b>Дуже добре</b> – достатньо високий рівень знань/умінь/навичок в межах обов'язкового матеріалу без суттєвих (грубих) помилок
<b>C</b>	75-81 балів	<b>Добре</b> – в цілому добрий рівень знань/умінь/навичок з незначною кількістю помилок
<b>D</b>	69-74 балів	<b>Задовільно</b> – посередній рівень знань/умінь/навичок із значною кількістю недоліків, достатній для подальшого навчання або професійної діяльності
<b>E</b>	60-68 балів	<b>Достатньо</b> – мінімально можливий допустимий рівень знань/умінь/навичок
<b>Fx</b>	1-59 балів	<b>Незадовільно</b> – досить низький рівень знань/умінь/навичок, що вимагає повторного проходження практики

### 8. Рекомендована література

1. Положення про організацію освітнього процесу в Київському університеті імені Бориса Грінченка (редакція 2020 року, зі змінами 2021). Наказ від 29.04.2021 № 293.
2. Вища та прикладна математика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / С.І.Резніков, О.П.Зінкевич, В.М. Сафонов та ін. К.:НУХТ, 2016. 343с.
3. Лещинський О. Л., Рязанцева В. В., Юнькова О. О. Економетрія: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. К.: МАУП, 2003. 208 с.
4. Жебка В. В., Юртин І. І., Юнькова О. О. та ін. Курс лекцій з економетрії: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. К.: Транспорт України, 2007. 138 с.
5. Баранкевич М.М. Фінансова математика: Основи теорії, задачі, розв'язки. – Львів: Вид. цент ЛНУ ім. Івана Франка, 2002. 268 с.

**Звітні матеріали виробничої практики зі спеціалізації**  
(Зразки форм)

А.1. Титульна сторінка

**КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА**  
Факультет інформаційних технологій та математики  
Кафедра математики і фізики

**ЗВІТНІ МАТЕРІАЛИ**  
**З ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ ЗІ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ**

студента \_\_\_\_ курсу групи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові )

**База для проведення виробничої практики зі спеціалізації**

\_\_\_\_\_  
(повна назва закладу, адреса)  
\_\_\_\_\_

**Термін проходження практики**

з \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

А.2. Керівний склад практики.

Керівник практики (випускова кафедра)	
Керівник від бази практики	

А.3. Індивідуальний план роботи

№ з/п	Види роботи, заходи	Відмітка студента про виконання
Підсумки виробничої практики зі спеціалізації		

Підпис практиканта \_\_\_\_\_

Підпис керівника від бази практики

А.4. Щоденник виробничої практики зі спеціалізації

День	Дата	Перелік заходів	Відмітка керівника
Пон еділ ок			
Вівт орок			
Сер еда			
Четве р			
П'ятн иця			

Підпис практиканта \_\_\_\_\_

Підпис керівника від бази практики \_\_\_\_\_