



ПРАКТИКА МАГІСТРІВ ОСВІТНЬО-НАУКОВОГО НАПРЯМУ ПІДГОТОВКИ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

РЕКВІЗИТИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	11 Математика та статистика
Спеціальність	113 Прикладна математика
Освітня програма	Наука про дані та математичне моделювання
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	очна(денна)
Рік підготовки, семестр	2 рік навчання, 4 семестр
Обсяг дисципліни	7,5 кредитів
Семестровий контроль/ контрольні заходи	залік
Розклад занять	5 тижнів, згідно Наказу по університету
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Керівники практики, призначені згідно Наказу по університету
Розміщення курсу	Посилання на дистанційний ресурс (Moodle, Google classroom, тощо)

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ, ЇЇ МЕТА, ПРЕДМЕТ ВИВЧАННЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Практика є однією із важливих практичних дисциплін підготовки фахівців з вищої освіти, а практика є одним із завершальних етапів підготовки освітньо-наукового напрямку підготовки у закладах вищої освіти (ЗВО) України.

Практика магістрів є обов'язковим компонентом освітньо-наукової програми підготовки магістра зі спеціальності 113 Прикладна математика і має на меті набуття студентом професійних навичок та вмінь здійснення самостійної науково-дослідної роботи

Метою кредитного модуля є формування у студентів здатності:

- 1) систематизувати, розширювати і закріплювати професійні знання;
- 2) формувати початкові компетенції ведення самостійної наукової роботи;
- 3) проводити самостійні дослідження та експерименти.

Суть практики полягає в залученні студентів-магістрантів до самостійної дослідницької роботи, ознайомленні з методикою проведення науково-дослідної роботи в академічних та спеціалізованих інститутах, провідних компаніях.

Предметом науково-дослідної практики є поглиблення навичок самостійної наукової роботи, розширення наукового світогляду студентів, дослідження обраної проблеми та вміння пов'язувати її з теоретичним напрямком дослідження, визначати структуру, логіку та

зміст майбутньої магістерської роботи. Згідно з вимогами освітньо - наукової програми, студенти після засвоєння кредитного модуля «Практика» мають продемонструвати такі результати навчання:

компетентності:

1. Здатність виявляти ініціативу, інноваційність та підприємливість.
2. Здатність готувати та здійснювати публічні виступи з презентацією одержаних результатів, готувати науково-технічні публікації за результатами виконаних досліджень, у тому числі на іноземній мові
3. Здатність формалізувати та розв'язувати складні задачі й проблеми, які потребують оновлення й інтеграції знань, часто в умовах неповної, неточної чи недостатньої інформації та суперечливих вимог.
4. Здатність проводити наукові дослідження з розроблення нових та адаптацією існуючих математичних та комп'ютерних моделей для дослідження різноманітних процесів, явищ і систем, проводити відповідні чисельні експерименти з аналізом одержаних результатів.

ЗНАННЯ:

1. Теоретичних класичних джерел за обраною науковою проблемою, пов'язаною зі спеціалізацією кафедри та відповідно до наукової проблеми дослідження щодо майбутньої магістерської роботи;
2. Процедур формального опису поведінки системи та результатів дослідження реальних технічних, природних, біомедичних та соціально-економічних систем, впливів некерованих чинників, потрібних для прийняття раціональних рішень.
3. Методів здобуття знань із даних великого обсягу, методів оцінки та інтерпретації знайдених закономірностей.
4. Основних типів задач машинного навчання й інтелектуального аналізу даних, основних метрик класифікації та регресії, принципів побудови векторних ознак, вирішуючих правил та класифікаторів.

УМІННЯ:

1. Здійснювати збір, систематизацію та аналіз науково-технічної інформації з питань професійної діяльності.
2. Застосовувати математичний апарат при вирішенні актуальних задач на практиці.
3. Будувати моделі складних систем і вибирати методи їх дослідження, реалізовувати побудовані моделі програмно та перевіряти їх адекватність за допомогою комп'ютера.

НАВИЧКИ:

1. Набуття навичок продукування наукових результатів;
2. Набуття навичок логічно, послідовно й точно формулювати свої думки та подавати інформацію у професійному спілкуванні, розробляти документи та презентації.

ДОСВІД:

1. Вирішення складних задач та проблеми в галузі науки про дані та здійснення інноваційної професійної діяльності для комплексного виконання наукових та проектно-технологічних робіт з машинного навчання, інтелектуального аналізу даних та математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ різного характеру.
2. Апробації основних теоретичних та практичних результатів магістерської роботи (у формі виступів на конференціях, написанні наукових статей).

Програма практики повинна:

- базуватись на освітніх програмах підготовки магістрів;
- пропонувати студентам дорожню карту і регламентувати стадії засвоєння знань і набуття умінь у процесі проходження практики;
- надавати чіткі критерії і процедури оцінювання рівня знань, умінь і компетенцій, набутих у процесі проходження практики.

2 ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ ДИСЦИПЛІНИ (МІСЦЕ В СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНІЙ СХЕМІ НАВЧАННЯ ЗА ВІДПОВІДНОЮ ОСВІТНЬОЮ ПРОГРАМОЮ)

Дисципліна «Практика» запланована у 4 семестрі на 2 курсі для магістрів за освітньо-науковою програмою за спеціальністю 113 Прикладна математика забезпечує єдиний комплексний підхід до організації практичної підготовки, системності, безперервності і наступності навчання студентів.

Пререквізитами є основні дисципліни, які студенти вивчали упродовж першого року навчання в магістратурі:

Основи наукових досліджень.

Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації .

Статистичні методи автоматичного опрацювання текстів.

Управління проектами.

Інтелектуальний аналіз великих обсягів даних.

Розподілені і хмарні обчислення.

Прикладне моделювання.

Статистичні методи автоматичного опрацювання текстів .

Управління проектами.

Інтелектуальний аналіз великих обсягів даних.

Розподілені і хмарні обчислення.

Прикладне моделювання.

Постреквізити дисципліни «Практика» є:

1. Перша повна версія магістерської дисертації (МД).
2. Апробація отриманих результатів у вигляді тез для участі у науково-практичних конференцій або публікація у фаховому виданні.
3. Захист звіту з практики.

3 ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ринкові вимоги до кваліфікаційного рівня магістрів-випускників технічних ЗВО України вимагають наявності теоретичних, прикладних, технологічних та інших видів компетенцій, необхідних для виробництва товарів та послуг в умовах сучасного високотехнологічного виробництва, жорсткої конкуренції, обмеження ресурсів виробництва, ризиків та невизначеності ринкових умов.

Особливості освітньо-наукових програми підготовки магістрів у політехнічних ЗВО України, та провідних технічних університетів світу, у більшості випадків, поєднують і науково-дослідну, і технологічну, і переддипломну складові для підготовки магістерських дисертацій і набуття професійних компетенцій. Не є винятком поєднання таких вимог і для спеціальностей ІТ індустрії, зокрема для спеціальності Прикладна математика за спеціалізацією Наука про дані та математичне моделювання.

Сучасна тенденція отримання студентами знань і набуття умінь з усіх доступних їм джерел і ресурсів, скоріше за все буде і далі розвиватись, вдосконалюватись та набувати системного характеру на конкурентному ринку надання освітніх послуг.

У відповідності до Закону України про вищу освіту освітньо-наукова програма магістра повинна обов'язково включати дослідницьку, наукову складову обсягом не менше 30 відсотків від усього змісту магістерської дисертації.

Наукова новизна може стосуватись як теоретичних так і прикладних результатів наукових досліджень.

Означення 1. Наукова новизна результатів теоретичних і прикладних досліджень – це належним чином формалізована категорія про науково обґрунтовані і доведені нові дані, інформацію або знання про теоретичні і прикладні результати наукових досліджень (*методи, методології, моделі, процеси, алгоритми, способи, системи, підсистеми, програмні модулі, програмні продукти, математичне та програмне забезпечення, логістичні, функціональні, динамічні, та інші моделі, класифікатори, підходи, методи застосування, фреймворки тощо, та інші інструменти*), що змінюють, доповнюють або вдосконалюють наявні дані, інформацію або знання про предмет теоретичних або прикладних досліджень.

Наявність формалізованої, науково обґрунтованої і доведеної наукової новизни результатів наукових досліджень надає авторам, які встановили цю новизну, право стверджувати, що такі результати були отримані вперше і до цього ніде не були опубліковані і оприлюднені.

Поряд з науковою новизною не менш важливою характеристикою наукового результату є практична цінність результатів наукових досліджень.

Означення 2. Практична цінність результатів теоретичних і прикладних досліджень – це належним чином формалізована категорія про науково обґрунтовані і доведені при застосуванні на практиці нові дані, інформацію або знання про міру корисності, ефективності, продуктивності, тощо теоретичних і прикладних результатів наукових досліджень (*методів, методологій, моделей, процесів, алгоритмів, способів, систем, підсистем, програмних модулів, програмних продуктів, математичного та програмного забезпечення, логістичних, функціональних, динамічних, та інших моделей, класифікаторів, підходів, методів застосування, фреймворків тощо, та інших інструментів*), що змінюють, доповнюють або вдосконалюють наявні дані, інформацію або знання про міру корисності, ефективності, продуктивності, необхідності впровадження результатів теоретичних або прикладних досліджень.

Таким чином при формуванні робочої програми та індивідуальних завдань практики потрібно обов'язково включати до них наукову, науково-технічну, конструкторську, технологічну та інші дослідницькі складові необхідні для отримання наукового результату, що матиме і наукову новизну, і практичну цінність.

Для досягнення мети дисципліни «Практика» студентам потрібно виконати певний ряд завдань. Всі завдання практики об'єднані у чотири класи за критеріями змісту та порядку їх виконання. Виконання кожного класу завдань закінчується проведенням поточного/календарного контролю, а виконання завершального четвертого класу завдань – семестровим контролем (заліком).

Клас завдань 1. Уточнити та/або сформуувати:

- 1) заяву встановленого зразка на ім'я завідувача кафедри з попередньою назвою теми МД і проханням призначити наукового керівника;
- 2) формалізацію постановки задачі МД: об'єкт, предмет і мета дослідження, кінцевий результат виконання МД;
- 3) матрицю сутностей уніфікованої моделі системи «Практика» магістерської дисертації (МССП МД);
- 4) шаблон МД – першої версії МД за форматом і вимогами Положення про державну атестацію магістрів КПІ ім. Ігоря Сікорського [2] з прописаними структурою, завданнями на МД і виконаними першим розділом МД з попередньою назвою «Огляд існуючих рішень за темою МД», та іншими розділами.

Поточний контроль/календарний контроль №1 проведення практики – за результатами виконання і змісту документів для класу завдань 1.

Клас завдань 2. Затвердити, захистити і підготувати :

- 1) затвердити остаточну тему, формалізацію постановки задачі і завдання МД;
- 2) сформувати і захистити першу версію шаблону МД з виконаними всіма розділами;
- 3) підготувати проект тез доповіді на науковій конференції (або статтю для опублікування у фаховому виданні України).

Поточний контроль/ календарний контроль №2 проведення практики - за результатами виконання завдань і змісту документів для класу завдань 2.

Клас завдань 3. Оформити результати проходження практики:

- 1) подати до організаційного комітету конференції/ редакції наукового фахового видання тези доповіді/статтю, наприклад, на конференцію «Прикладна математика та комп'ютинг», з усіма супровідними документами;
- 2) формалізувати наукову новизну, практичну цінність та висновки за результатами наукових досліджень за темою МД;
- 3) підготувати презентацію результатів практики для заліку з практики;
- 4) виступити з доповіддю на визначеній магістрантом та науковим керівником науково-практичній конференції.

Поточний контроль/календарний контроль № 3 проведення практики - за результатами виконання завдань і змісту документів для класу завдань 3.

Клас завдань 4. Підготувати та подати до комісії і захистити звіт з практики:

- 1) подати до комісії з прийому результатів практики остаточну заяву з темою МД, щоденник з практики, звіт з практики, презентацію звіту з практики;
- 2) захистити результати практики;
- 3) ознайомитись з порядком попереднього захисту МД.

Семестровий контроль (залік) проведення практики - за результатами звіту з практики, виконання завдань і змісту документів для класу завдань 4.

Індивідуальне завдання розробляється студентом сумісно з керівником МД та керівником базового підприємства, потім узгоджується з керівником практики. Зміст індивідуального завдання узгоджується з тематикою магістерської дисертації.

Разом з індивідуальним завданням студент формує календарний план проходження практики.

Виконання індивідуального завдання контролюється керівником практики від кафедри, науковим керівником МД та представником бази практики згідно календарного плану.

Календарний план проведення практики :

№	Зміст	Термін виконання	Помітка про виконання
1.	Подати заяву встановленого зразка на ім'я завідувача кафедри з попередньою назвою теми МД і проханням призначити наукового керівника.		
2.	Виконати формалізацію постановки задачі МД: об'єкт, предмет і мета дослідження, кінцевий результат виконання МД.		
3.	Сформувати матрицю сутностей уніфікованої моделі системи «Практика» магістерської дисертації (МССП МД).		

4.	Підготувати шаблон МД – першої версії МД .		
5.	Затвердити остаточну тему, формалізацію постановки задачі і завдання МД.		
6.	Сформувати і захистити першу версію шаблону МД з виконаними всіма розділами.		
7.	Підготувати проект тез доповіді на наукової конференції (або статтю для опублікування у фаховому виданні України).		
8.	Подати до організаційного комітету конференції/ редакції наукового фахового видання тези доповіді/статтю, наприклад, на конференцію «Прикладна математика та комп'ютинг», з усіма супровідними документами.		
9.	Формалізувати наукову новизну, практичну цінність та висновки за результатами наукових досліджень за темою МД;		
10.	Підготувати презентацію результатів практики для заліку з практики.		
11.	Виступити з доповіддю на визначеній магістрантом та науковим керівником науково-практичній конференції		
12.	Подати до комісії з прийому результатів практики остаточну заяву з темою МД, щоденник з практики, звіт з практики, презентацію звіту з практики.		
13.	Захистити результати практики.		
14.	Ознайомитись з порядком попереднього захисту МД.		

4 НАВЧАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ ТА РЕСУРСИ

1. Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім.Ігоря Сікорського: затверджено наказом Ректора, НАКАЗ № 7-124 від 20.07.2020. [електроний ресурс] . - Режим доступу - <https://document.kpi.ua/regulations> . - Назва з екрану.- Мова укр.

2. Положення про порядок проведення практики здобувачів вищої освіти Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» затверджено наказом Ректора, НАКАЗ № 7/172 від 24.09.2020. [електроний ресурс] . - Режим доступу - https://document.kpi.ua/files/2020_7-172.pdf. - Назва з екрану.- Мова укр.

3. Методичні рекомендації з питань організації практики студентів та складання робочих програм практики Національного технічного університету України «Київський політехнічний

НАВЧАЛЬНИЙ КОНТЕНТ

5 МЕТОДИКА ОПАНУВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА) ОРГАНІЗАЦІЯ, ПРОВЕДЕННЯ ТА КЕРІВНИЦТВО ПРАКТИКОЮ

Практика може проходити на підприємстві, в організації або в навчальному закладі. Керівництво практикою з боку університету здійснює викладач кафедри, відповідальний за проходження практики, керівник випускної кваліфікаційної роботи, з боку підприємства — керівник із числа фахівців за профілем спеціальності.

Керівник практики від кафедри забезпечує здійснення всіх організаційних заходів перед початком практики: інструктаж про порядок проходження практики; надання студентам-практикантам потрібних документів: направлення на практику, щоденник практики.

Керівник випускної кваліфікаційної роботи надає консультації з питань, пов'язаних із написанням магістерської дисертації.

Практика розпочинається з проведення обов'язкового для всіх студентів інструктажу з техніки безпеки на підприємстві та робочих місцях, ознайомлення з правилами внутрішнього розпорядку.

Положення про проведення практики здобувачів вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського (Наказ №7-172 від 24.09.2020р. регламентує обов'язки керівника практики та студента.

Керівник практики від кафедри повинен [1-3]:

- розробити робочі програми практики та узгодити їх з базами практики не пізніше, ніж за два тижні до початку практики;
- попередити студентів про оформлення медичної довідки про стан здоров'я (у разі потреби) за 7 днів до початку практики;
- не пізніше, ніж за 7 днів до початку практики, надати базам практики списки студентів-практикантів для оформлення тимчасових перепусток;
- підготувати на надати студенту або групі студентів направлення на практику;
- при направленні для проходження практики двох і більше студентів призначити старшого групи, який є помічником керівника практики;
- провести збори зі студентами та ознайомити їх з робочими програмами практики;
- видати студентам щоденники з індивідуальним завданням та календарним планом проведення практики;
- забезпечити вчасне прибуття студентів на бази практики та контролювати проходження практики;
- систематично, не рідше одного разу в тиждень, консультувати студентів та контролювати етапи виконання індивідуального завдання згідно календарного плану;
- допомагати керівнику практики від підприємства при складанні характеристики кожного студента;
- брати участь у прийнятті заліків з практики;
- перевірити повернення всіма студентами перепусток, літератури та майна підприємству;
- оформити журнал виходу на роботу, а також провести інструктаж з техніки безпеки, якщо студенти проходять практику в структурних підрозділах університету;

- подати до деканату звіт про результати проведення практики з пропозиціями щодо її удосконалення.

Студенти університету при проходженні практики зобов'язані [1-3]:

- 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 звіт та скласти залік з практики.

Щоденник практики

Основним документом, за яким здійснюється контроль проходження практики, є щоденник практики, який видається кафедрою. Щоденник містить індивідуальне завдання, календарний план проходження практики, щотижневі записи. Керівники практики від кафедри та бази практики щотижня перевіряє щоденник і записує свої зауваження. Керівник магістерської дисертації контролює виконання індивідуального завдання. Після закінчення терміну практики керівник від бази практики надає в щоденнику відгук про проходження практики студентом і оцінює її результати оцінкою, керівник магістерської дисертації пише відгук про стан магістерської дисертації в щоденник.

6 САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТА

За час проходження практики студент повинен виконати наступний обсяг робіт:

1. Визначення об'єкта та предмета дослідження з урахуванням бази практики (підприємства/установи).
2. Разом з науковим керівником МД сформування зміст індивідуального завдання.
3. Визначення термінів, обсягів проведення потрібних теоретичних досліджень та розрахунків.
4. Збір та систематизація інформації щодо об'єкта дослідження.
5. Опис моделі об'єкта дослідження.
6. Оцінка взаємозв'язків між елементами моделі.
7. Уточнення теми МД. Формулювання постановки задачі для написання магістерської дисертації.
8. Аналіз та вибір методів і технологій для реалізації поставленої задачі.
9. Формування звіту з практики.

ПОЛІТИКА ТА КОНТРОЛЬ

7 ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА)

Вимоги до звіту про практику

Після закінчення практики студенти повинні представити керівнику практики від кафедри письмовий звіт разом із щоденником у встановлений термін (не пізніше трьох днів після закінчення практики) для перевірки, рецензування і допуску до захисту. Письмова рецензія керівника практики від кафедри та наукового керівника МД заносяться до щоденника студента.

Звіт із практики має містити відомості про виконання студентом програми практики та індивідуального завдання. Систематизація зібраних матеріалів здійснюється студентом під час практики і завершується протягом спеціально виділеного для цієї мети часу, відповідно до програми практики.

Структура і зміст розділів звіту з практики

Звіт з практики складається з таких розділів або документів:

1. Титульна сторінка звіту (за зразком).
2. Зміст звіту з практики.
3. Вступ, з коротким оглядом проблемної області за якою виконується МД, короткою аргументацією актуальності задекларованих досліджень, коротка анотація розділів звіту.
4. Формалізація постановки задачі МД (об'єкт, предмет і мета дослідження, кінцевий результат виконання МД).
5. Перша повна версія МД з виконаними всіма розділами і додатками. МД складається з таких елементів:
 - Титульний аркуш встановленого зразка ;
 - Завдання на магістерську дисертацію» встановленого зразка;
 - Реферат (українською мовою);
 - Abstract (реферат англійською мовою);
 - Зміст;
 - Перелік умовних позначень, скорочень і термінів;
 - Вступ;
 - Основна частина з переліком розділів;
 - Висновки;
 - Список використаної літератури;
 - Додаток А до МД - Демонстраційна версія програмного забезпечення (архітектура, короткий опис функціональності, мова програмування, результати роботи програмного забезпечення, тощо).
 - Додаток Б до МД - Презентація першої повної версії МД з виконаними всіма розділами (окремі слайди ще не розроблені).
 - Додаток В до МД - Проект статті (тез) доповіді на обраній конференції або інша публікація за темою МД опублікована (подана та/або прийнята до публікації) у фаховому виданні.
6. Висновки до звіту.

Підведення підсумків практики

Звіт захищається студентом на комісії [3], призначеній завідувачем кафедри. До складу комісії входять керівники практики від кафедри, керівники магістерських дисертацій. Комісія приймає залік протягом перших десяти днів після закінчення практики.

Для допуску до заліку з практики студент повинен представити комісії (не пізніше ніж за три дні до закінчення практики) для перевірки та рецензування:

- 1) звіт з практики;
- 2) презентацію звіту з практики;
- 3) щоденник практики.

8 ВИДИ КОНТРОЛЮ ТА РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (PCO)

Поточний контроль: перевірка щоденника практики щотижня

Календарний контроль: перевірка виконання чотирьох класів завдань згідно календарного плану.

Семестровий контроль: захист звіту з практики, залік.

Умови допуску до семестрового контролю: мінімальна позитивна оцінка за виконання індивідуальне завдання - мінімальний рейтинг 60 балів.

Критерії оцінювання:

- 1) Наявність документів: звіт з практики; презентація звіту з практики; щоденник практики - 60 балів.
- 2) Захист звіту практики та виконання індивідуального завдання практики

Критерії оцінювання:

- 1) повне виконання індивідуального завдання – 40 балів;
- 2) неповне виконання індивідуального завдання –10- 20 балів;
- 3) достатня відповідність змісту індивідуального завдання –0 - 5 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено ас. Ковальчук-Химюк Л.О., доцентом кафедри ПМА, канд.техн.наук, Маслянко П.П.

Ухвалено кафедрою ПМА (протокол № 9 від 24.06.2022)