



НАУКОВО-ДОСЛІДНА ДІЯЛЬНІСТЬ У КОМП'ЮТЕРНІЙ ІНЖЕНЕРІЇ

Робоча програма дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>F Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>F7 Комп'ютерна інженерія</i>
Освітня програма	<i>ОПП Системне програмування та спеціалізовані комп'ютерні системи</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>6 кредитів ECTS</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>МКР, реферат, залік</i>
Розклад занять	<i>http://rozklad.kpi.ua/</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лекції та практичні заняття проводять: - д.т.н., професор кафедри СПКС Романкевич Олексій Михайлович, amrom20@ukr.net - д.т.н., професор кафедри СПКС Тарасенко Володимир Петрович, tvpetrovyh@gmail.com
Розміщення курсу	<i>http://scs-kpi.pp.ua/</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Модуль «НДР в КІ» призначений для вивчення базових принципів організації та проведення наукових та винахідницьких розробок. Вивчення модуля дозволяє сформувати у студентів компетенції, необхідні для розв'язання практичних задач майбутньої професійної діяльності, пов'язаної з аналізом потреб розробки та експлуатації сучасних інформаційно-обчислювальних схем, систем та мереж.

Модуль «НДР за темою МД» спрямований на засвоєння студентами загальної методології наукових досліджень, їх планування та організацію.

Метою навчальної дисципліни є ознайомлення студентів з методами формування наукових кадрів в Україні та країнах світу, а також формування первинних навичок щодо виконання

науково-дослідної та винахідницької діяльності у галузі комп'ютерної інженерії, а також засвоєння як основних загальнонаукових положень і понять, так і формування адекватного відношення до ролі і місця саме "комп'ютерної інженерії" в сучасній системі технічних знань, тим самим сприяючи оптимізації діяльності магістрантів як потенційних молодих дослідників.

Предмет дисципліни – теоретичні та практичні основи організації та проведення науково-дослідних та винахідницьких робіт; наукове дослідження як форма існування і розвитку науки, тобто наукова діяльність, тобто наукова діяльність, яка направлена на всебічне вивчення об'єкта, процесу чи явища, їх структури та зв'язків, а також на отримання та впровадження в практику корисних для людини результатів.

Компетентності, формуванню яких сприяє дана дисципліна:

- | | |
|-------|--|
| ЗК 3 | Здатність проводити дослідження на відповідному рівні. |
| ЗК 4 | Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. |
| ЗК 6 | Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. |
| ЗК 7 | Здатність приймати обґрунтовані рішення. |
| ЗК 10 | Здатність удосконалювати свої навички на основі аналізу попереднього досвіду. |
| ФК 1 | Здатність до визначення технічних характеристик, конструктивних особливостей, застосування і експлуатації програмних, програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем та мереж різного призначення. |
| ФК 3 | Здатність проектувати комп'ютерні системи та мережі з урахуванням цілей, обмежень, технічних, економічних та правових аспектів. |
| ФК 6 | Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності |
| ФК 7 | Здатність досліджувати, розробляти та обирати технології створення великих і надвеликих систем. |
| ФК 9 | Здатність представляти результати власних досліджень та/або розробок у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей і доповідей на науково-технічних конференціях. |
| ФК 11 | Здатність обирати ефективні методи розв'язування складних задач комп'ютерної інженерії, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення |
| ФК 12 | Здатність проектувати спеціалізовані системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію |
| ФК 13 | Здатність аналізувати потреби розробки і експлуатації сучасних інформаційних й спеціалізованих систем та мереж |

Програмні результати навчання, формуванню яких сприяє дана дисципліна:

- | | |
|-------|--|
| ПРН 1 | Застосовувати загальні підходи пізнання, методи математики, природничих та інженерних наук до розв'язання складних задач комп'ютерної інженерії. |
| ПРН 2 | Знаходити необхідні дані, аналізувати та оцінювати їх. |
| ПРН 6 | Аналізувати проблематику, ідентифікувати та формулювати конкретні проблеми, що потребують вирішення, обирати ефективні методи їх вирішення. |

- ПРН 8 Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення складних задач комп'ютерної інженерії та дотичних проблем.
- ПРН 9 Розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем
- ПРН 11 Приймати ефективні рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень.
- ПРН 13 Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з питань інформаційних технологій і дотичних міжгалузевих питань до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються
- ПРН 14 Вміти розв'язувати практичні задачі професійної діяльності, пов'язані з розробленням, вдосконаленням та дослідженням спеціалізованих комп'ютерних пристроїв та систем з використанням технологій ПЛІС, проєктувати та аналізувати ефективність проєктних рішень спеціалізованих комп'ютерних пристроїв та систем з використанням сучасної елементної бази
- ПРН 15 Вміти застосовувати методи подання знань у системах штучного інтелекту при проєктуванні комп'ютерних систем обробки інформації та управління
- ПРН 16 Вміти діагностувати технічний стан комп'ютерних систем; знати і застосовувати ефективні засоби та методи експлуатаційного обслуговування для забезпечення надійності комп'ютерних систем

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Для успішного засвоєння дисципліни необхідно і достатньо мати підготовку рівня бакалавр в обсязі, передбаченому відповідною освітньою програмою. Успішне оволодіння знаннями з даної дисципліни забезпечує успішне проходження переддипломної практики та виконання та захист магістерської дисертації.

3. Зміст навчальної дисципліни

Перелік основних тем модуля 1 «НДД в КІ»

Лекційні заняття:

Тема 1. Принципи і методи проведення науково-дослідних робіт у науково-дослідницьких та вищих учбових закладах.

Тема 2. Основні напрямки науки і виробництва у комп'ютерній інженерії.

Тема 3. Методи формування наукових кадрів.

Тема 4. Основні цілі та задачі магістратури і аспірантури, особливості спеціальності «Комп'ютерна інженерія».

Тема 5. Підготовка, представлення та захист дисертації.

Тема 6. Разові спеціалізовані вчені ради. Захист дисертацій в Україні.

Тема 7. Представлення наукових результатів в галузі комп'ютерної інженерії.

Тема 8. Наукові конференції, семінари, симпозіуми наукових напрямків комп'ютерної інженерії.

Тема 9. Тези доповідей, представлення та оформлення.

Тема 10. Винахідницька діяльність, особливості патентування результатів у галузі комп'ютерної інженерії.

Практичні заняття. Всі практичні заняття проходять у вигляді наукових семінарів та доповідей окремих студентів, де всі навчається робити доповідь з виконаних досліджень, уважно слухати колег, задавати питання і давати відповіді на них з урахуванням реакції на стан аудиторії.

Перелік основних тем модуля 2 «НДР за темою МД»

Розділ 1. Загальні відомості про науку та наукові дослідження

Тема 1.1. Основні визначення та поняття

Тема 1.2. Класифікація та основні етапи науково-дослідних робіт

Тема 1.3. Наукові установи та наукові кадри країни

Розділ 2. Методика наукової творчості

Тема 2.1. Вибір теми наукових досліджень

Тема 2.2. Планування наукових досліджень

Тема 2.3. Вивчення та аналіз літературних джерел за темою досліджень

Тема 2.4. Визначення об'єкта, предмета і мети наукового дослідження

Тема 2.5. Композиція наукової праці

Тема 2.6. Робота над статтями та доповідями

4. Навчальні матеріали та ресурси

При вивченні модуля «НДР в КІ» базова література підбирається індивідуально за тематикою майбутньої кваліфікаційної роботи студента з таких базових джерел:

- Реферативні журнали з обчислювальної техніки та технічної кібернетики.
- Періодичні журнали та збірники статей з індивідуально обраної тематики.
- Матеріали конференцій, що можуть бути доступні у тому числі через інтернет.

При вивченні модуля «НДР за темою» літературою, обов'язковою для прочитання, є:

1. Законодавча та нормативно-методична база організації проведення наукових досліджень в національному технічному університеті України «Київський по-літехнічний інститут»/ Упорядники: М.Ю. Ільченко, С.О. Воронов, З.В. Сатова. – К.: НТУУ «КПІ», 2002. – 289 с.

2. Як підготувати і захистити дисертацію на здобуття наукового ступеня. Методичні поради. 3-тє видання, виправлене і доповнене/ Автор-упорядник Л.А. Пономаренко. – К.: Ред. «Бюл. Вищої атестат. коміс. України»; Вид-во «Толока» В.М., Грушко И.М. Основы научных исследований. – Харків: Вища школа, 1979. – 200 с.

3. Довідник здобувача наукового ступеня. – К.: Ред. «Бюл. Вищої атестат. коміс. України»; Вид-во «Толока», 2014. – 69 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни

Модуль «НДР в КІ»

5.1 Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань
-------	--

1	Тема I. Загальні принципи і методи проведення фундаментальних та прикладних науково дослідних робіт, організація їх виконання в інститутах Національної академії наук України, галузевих інститутах, в вищих учбових закладах. Тема II. Основні напрямки сучасної науки та наукоємного виробництва стосовно комп'ютерної інженерії.
2	Тема III. Задачі та методи формування наукових кадрів у розвинених країнах світу та в Україні.
3	Тема IV. Основні цілі та задачі магістратури і аспірантури. Екзамени.
4	Тема V. Підготовка, представлення та захист дисертації з технічних дисциплін, у тому числі у галузі комп'ютерної інженерії. Разові спеціалізовані вчені вади
5	Тема VII. Представлення наукових результатів у вигляді публікацій. Стаття, її оформлення. Журнали вищого рейтингу в Україні.
6	Тема VIII. Наукові конференції, семінари, симпозиуми за тематикою комп'ютерної інженерії. Обмін інформацією на протязі проведення конференцій.
7	Тема IX. Представлення наукових результатів на наукових конференціях різного рівня. Тези доповідей.
8	Тема X. Патентування технічних результатів дослідження. Патенти, мета, задачі, оформлення патентів в Україні і в світі.

5.2 Практичні заняття

Основні завдання циклу практичних занять: оволодіння досвідом відкритого обговорення результатів особистих наукових досліджень.

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань
1	Установче заняття. Студенти ознайомлюються з основними напрямками науково дослідних робіт, які виконуються у науково дослідних інститутах та вищих навчальних закладах міста Києва. Знайомляться з прикладами реферативних журналів з обчислювальної техніки, автоматики та технічної кібернетики. Навчаються вибирати теми, та літературні джерела, користуючись також мережею Internet, що є найбільш близькими до наукового напрямку їх майбутньої дипломної роботи.
2-7	Особливості та вимоги до оформлення статей оглядового чи дослідницького характеру (на прикладах кращих наукових журналів), а також оформлення заявки на отримання патенту чи свідоцтва авторського права на твір. Доповіді за індивідуальним завданням, оформлення тез доповідей. Наукові дискусії.

Модуль «НДР за темою МД»

5.3. Лекційні заняття

Лекції по дисципліні проводяться із використанням сучасних мультимедійних презентаційних технологій.

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань
1	Основні визначення та поняття. Класифікація та основні етапи науково-дослідних робіт
2	Наукові установи та наукові кадри країни. Вибір теми наукових досліджень.
3	Планування наукових досліджень. Вивчення та аналіз літературних джерел за темою досліджень.
4	Визначення об'єкта, предмета і мети наукового дослідження.
5	Композиція наукової праці. Робота над статтями та доповідями

5.4. Практичні заняття

Практичні заняття проходять у вигляді семінарів з обговореннями тем доповідей студентів.

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань
1	Основні визначення
2	Основні поняття
3	Класифікація науково-дослідних робіт
4	Основні етапи науково-дослідних робіт
5	Наукові установи та країни
6	Наукові кадри країни
7	Вибір теми наукових досліджень
8	Планування наукових досліджень
9	Планування наукових досліджень
11	Вивчення та аналіз літературних джерел за темою досліджень
12	Визначення об'єкта, предмета і мети наукового дослідження
13	Композиція наукової праці
14	Робота над статтями та доповідями
15	Робота над статтями та доповідями

В умовах дистанційного навчання усі види занять, у тому числі контрольні заходи, можуть бути проведені з використанням сервісу Zoom.

6. Самостійна робота студента

В модулі «НДР в KI» вся робота виконується за індивідуальною тематикою, яка може співпадати з тематикою майбутньої кваліфікаційної роботи студента.

Завдання виконується за індивідуальною темою і подається у вигляді статті (можливо оглядової) з усіма вимогами щодо оформлення для будь-якого журналу або заявки на патент, або свідоцтва авторського права на твір. Якщо є необхідність, за дозволом керівника такі завдання можуть виконуватися групою студентів (теми одного наукового напрямку).

Студенти ознайомлюються з вимогами оформлення патенту України, у тому числі вони знайомляться з джерелами патентної інформації, особливостями технології патентної індустрії, детально розробляють самостійно, або під керівництвом наукового керівника схему технічного пристрою, що є частиною майбутньої дипломної чи магістерської роботи, на рівні технічного рішення, що могло б бути запатентовано.

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання
1	Завдання: сучасні наукові досягнення за тематикою власного дослідження. Вибір напрямку досліджень.
2	Завдання: формування наукових кадрів у розвинених країнах (за тематикою власного дослідження).
3	Завдання: Аспірантура в Україні (за тематикою власного дослідження).
4	Завдання: Особливості захисту дисертацій за обраним напрямом в Україні.

5	Завдання: Спеціалізовані ради за обраним напрямом в Україні.
6	Завдання: Особливості оформлення статей в Україні.
7	Завдання: Студентські, для молодих вчених, наукові, міжнародні конференції та симпозиуми. Особливості.
8	Завдання: Тези доповіді та тези статті.
9	Завдання: Свідчення авторського права. Сучасний етап.

В модулі «НДР за темою МД» до самостійної роботи студента відноситься підготовка доповідей для практичних занять, а також опрацювання теоретичного матеріалу за поточними темами лекцій та робота з літературою. Усі навчальні матеріали розміщені в електронному вигляді в e-mail груп, а також в середовищі «Електронний кампус». Навчальний контент доступний із будь-якого місця в мережі Інтернет. На самостійну роботу студент має витратити кількість годин, що співмірна із кількістю годин, проведених ним на аудиторних заняттях.

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання
1	Інженерія як наука
2	Історичні етапи розвитку класичної інженерії
3	Суть і особливості комп'ютерної інженерії
4	Основи наукової термінології. Загальні відомості про наукові дослідження
5	Принципи і методологія наукових досліджень
6	Організація, класифікація та основні етапи науково-дослідних робіт

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування занять. Відсутність на аудиторному занятті не передбачає нарахування штрафних балів, оскільки фінальний рейтинговий бал студента формується виключно на основі оцінювання результатів навчання. Разом з тим, обговорення результатів виконання тематичних завдань, а також презентація / публічний виступ та участь у обговореннях та доповнення на семінарах оцінюватимуться під час аудиторних занять. Для активної участі у роботі семінару студент готується за рекомендованою викладачем до певного семінарського заняття літературою. Участь у роботі семінару також передбачає підготування доповідей та співдоповідей у межах усіх занять.

Пропущені контрольні заходи оцінювання. Кожен студент має право відпрацювати пропущені з поважної причини (лікарняний, мобільність тощо) заняття за рахунок самостійної роботи. Детальніше за посиланням: <https://kpi.ua/files/n3277.pdf>.

Процедура оскарження результатів контрольних заходів оцінювання. Студент може підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами. Студенти мають право аргументовано оскаржити результати контрольних заходів, пояснивши з яким критерієм не погоджуються відповідно до оціночного. Календарний контроль проводиться з метою підвищення якості навчання студентів та моніторингу виконання студентом вимог syllabusу.

Академічна доброчесність. Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Норми етичної поведінки. Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Інклюзивне навчання. Засвоєння знань та умінь в ході вивчення дисципліни «Науково-дослідна діяльність у комп'ютерній інженерії» може бути доступним для більшості осіб з особливими освітніми потребами, окрім здобувачів з серйозними вадами зору, які не дозволяють виконувати завдання за допомогою персональних комп'ютерів, ноутбуків та/або інших технічних засобів.

Навчання іноземною мовою. У ході виконання завдань студентам може бути рекомендовано звернутися до англомовних джерел. Призначення заохочувальних та штрафних балів Відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання сума всіх заохочувальних балів не може перевищувати 10% рейтингової шкали оцінювання.

Система вимог, які ставляться перед здобувачем освіти:

- відвідування лекційних та практичних занять є обов'язковою складовою вивчення матеріалу;
- на лекції викладач користується власним презентаційним матеріалом;
- на лекції заборонено відволікати викладача від викладання матеріалу, усі питання, уточнення тощо студенти задають в кінці лекції у відведений для цього час;
- на практичних заняттях, навпаки, студенти повинні виявляти активність щодо обговорення матеріалу доповіді того чи іншого студента;

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

8.1. Календарний контроль

Проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

8.2. Модуль «НДР в КІ»

Рейтинг студента з модуля складається з балів, що він отримує за підготовку та виконання доповіді за результатами особистого дослідження за обраною тематикою. Доповідь представляється у вигляді статті, оформлення якої задовільняє загальним вимогам редакцій журналів з комп'ютерної інженерії.

Критерії нарахування балів

1. Робота на практичних заняттях

Відвідування та плідна робота на практичних заняттях, доповідь з наукового дослідження з обраного наукового напрямку (під керівництвом викладача). Максимальна кількість балів за результуючу доповідь складає 20 балів.

2. Підготовка та оформлення доповіді (модульна контрольна робота) згідно сучасним вимогам оформлення статті чи патенту. Ваговий бал – 15.

3. Відповіді на питання, що задаються викладачем та студентами, що присутні на науковому семінарі - 30 балів.

Розрахунок шкали (R_1) рейтингу:

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$R_1 = 20 + 15 + 15 = 50 \text{ балів.}$$

Таким чином, рейтингова шкала модуля складає $R_1 = 50$ балів.

Необхідною умовою допуску до заліку є відсутність заборгованостей з підготовки та оформлення результуючої доповіді.

8.3. Модуль «НДР за темою МД»

Протягом семестра студент повинен виконати два завдання і зробити доповіді по них. Критерії оцінювання практичних завдань та реферата включають якість та самостійність виконання дослідження, якість доповіді і презентації, відповіді на питання.

Вагові бали та критерії оцінювання практичних завдань					
		дослідження	самостійність	доповідь і презентація	відповіді на питання
1	Практичне завдання №1	3	2	3	2
2	Практичне завдання №2	3	2	3	2
3	Реферат	15	5	5	5
Разом		R ₂ =50 балів			

8.4. Семестровий контроль

Семестровий контроль результатів навчання проводиться у вигляді заліку.

Умови допуску до семестрового контролю:

- зарахування всіх завдань.

Підсумкова семестрова оцінка обчислюється за формулою

$$R=R_1+R_2$$

Для отримання студентом відповідних оцінок (ECTS та традиційних) його рейтингова оцінка **R** переводиться згідно з таблицею:

Кількість балів	Оцінка ECTS	Оцінка
100-95	A	Відмінно
94-85	B	Дуже добре
84-75	C	Добре
74-65	D	Задовільно
64-60	E	Достатньо
Менше 60	F	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Fx	Не допущено

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено професором кафедри СПіСКС, д.т.н. проф. Романкевичем Олексієм Михайловичем та професором кафедри СПіСКС, д.т.н. проф. Тарасенком Володимиром Петровичем

Ухвалено кафедрою СПіСКС (протокол № 10 від 20.05.2025)

Погоджено Методичною комісією факультету прикладної математики (протокол №11 від 23.05.2025)