



НАУКОВА РОБОТА ЗА ТЕМОЮ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>13 Механічна інженерія</i>
Спеціальність	<i>131 Прикладна механіка</i>
Освітня програма	<i>Технологія машинобудування</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)/ заочна/дистанційна/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>I курс , осінній, весняний семестри</i>
Обсяг дисципліни	<i>3 кредита, 90 годин</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік / поточний контроль</i>
Розклад занять	<i>https://schedule.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Керівника курсу: к.т.н., доцент, Кореньков Володимир Миколайович, volodymyr.korenkov@gmail.com, д.т.н., проф. Охріменко Олександр, Анатолійович okhrimenko.oleksandr@iill.kpi.ua</i>
Розміщення курсу	<i>https://classroom.google.com/c/NDkwMDE4Njc4NjIw?cjc=rxuhfbv</i>

Програма навчальної дисципліни

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

Дисципліна «Наукова робота за темою магістерської дисертації», яка призначена для забезпечення підготовки майбутніх магістрів з методами та технологіями наукових досліджень для створення, дослідження та вдосконалення об'єктів і процесів керування, технічного, інформаційного, математичного, програмного та організаційного забезпечення систем автоматизації у різних галузях, які є об'єктами вивчення та діяльності магістрів із технології машинобудування.

Дисципліна «Наукова робота за темою магістерської дисертації» складається з двох модулів:

- кредитний модуль «Основи наукових досліджень»;
- кредитний модуль «Науково-дослідна робота».

Метою дисципліни є формування у студентів компетентностей:

ЗК 1 Здатність виявляти, ставити та вирішувати інженерно-технічні та науково-прикладні проблеми;

ЗК 2 Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології;

ЗК 3 Здатність генерувати нові ідеї (креативність);

ЗК 4 Здатність розробляти проекти та управляти ними;

ЗК 6 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

ФК 3 Здатність до самостійної роботи і ефективного функціонування в якості

керівника групи;

ФК 4 Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки, знання та пояснення до фахівців і нефахівців, зокрема і в процесі викладацької діяльності

ФК 8 Здатність розробляти математичні моделі окремих видів оброблення різанням та здійснювати управління процесом оброблення, вирішувати оптимізаційні задачі в наукових та прикладних дослідженнях.

Предмет дисципліни: теорія та практика застосування сучасних технологій наукових досліджень, використання, методів аналізу та цифрової обробки наукової інформації.

Після засвоєння дисципліни студенти мають продемонструвати такі результати навчання:

- *застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв'язування складних задач професійної діяльності;*
- *дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності*
- *застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами;*
- *збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її;*
- *виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити шляхи щодо їх розв'язання;*
- *планувати і виконувати наукові і прикладні дослідження у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, обирати ефективні методи досліджень, аргументувати висновки, презентувати результати досліджень.*

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

Дисципліни базується на знаннях з дисциплін «Системна інженерія та управління проектами в наукоємному машинобудуванні», Основи інженерії та технології сталого розвитку «Інтелектуальна власність та патентознавство» та інших спеціальних і професійно-орієнтованих дисциплін.

Знання та вміння, одержані при вивченні цієї дисципліни, використовуються при виконанні випускної кваліфікаційної роботи.

3. Зміст навчальної дисципліни

Кредитний модуль 1

Розділ 1. Методологія наукової творчості

Тема 1. Організація наукових досліджень

Наука, наукова діяльність, ідея, методи дослідження. Загальна схема наукового дослідження. Організація творчої діяльності. Вибір теми наукових досліджень. Аналіз літературних джерел та обґрунтування актуальності, визначення новизни та практичної значущості.

Тема 2. *Технологія планування наукових досліджень*

Планування наукових досліджень: попередній робочий план; план-рубрикатор; план-перспект. Планування підготовки публікацій.

Тема 3. *Загальна характеристика методів пошуку нових технічних рішень*

Методи дослідження. Мета і завдання наукових досліджень. Визначення об'єкта і предмета наукових досліджень. Композиція наукової праці.

Тема 4. *Форми оцінки наукової діяльності*

Критерії оцінювання якості дослідження та його правове забезпечення. Оформлення результатів наукового дослідження, впровадження результатів.

Кредитний модуль 2

Розділ 1. *Методологія та методи наукового дослідження*

Тема 1. *Методи та технології наукових досліджень.*

Методологія дослідження. Фундаментальна або філософська методологія. Загальнонаукова методологія. Конкретно наукова методологія. Методи і техніка дослідження

Тема 2. *Теоретичні методи наукового дослідження.*

Характеристика основних теоретичних методів наукового дослідження. Особливості логічного та хронологічного підходів при проведенні теоретичних досліджень

Тема 3. *Емпіричні методи наукового дослідження.*

Поняття та загальна характеристика емпіричних методів наукового дослідження.. Спостереження. Вимірювання. Порівняння. Узагальнення. Експеримент. Інші емпіричні методи дослідження.

Тема 4. *Статистичний аналіз даних.*

Основи статистики та аналізу даних. Міри центральної тенденції. Нормальний розподіл (Normal distribution). Бімодальні розподіли. Квартилі. Підсумок з п'яти значень. Порівняння змінних і кореляція. Регресія.

Тема 5. *Факторний аналіз.*

Поняття, типи і завдання факторного аналізу. Класифікація факторів. Систематизація факторів.

Тема 6. *Методи апроксимації даних.*

Поняття апроксимації та інтерполяції. Метод найменших квадратів для апроксимації Функцій.

Тема 7. *Прогнозування параметрів системи.*

Методологічні особливості прогнозування технологічних систем. Системне прогнозування розвитку технічних засобів. Прогнозування технологічних систем по числових параметрах. Моделі прогнозування за узагальненими критеріями.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова

1. *Пасічник, В. А. Магістерська дисертація. Організаційні питання [Електронний ресурс] : навч.*

- посіб. для студентів-магістрантів, які навчаються за технічними спеціальностями / В. А. Пасічник, В. І. Солодкий, О. В. Глоба ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 1.59 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 72 с. – Назва з екрана.
2. Солодкий, В. І. Магістерська дисертація. Наукова складова [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 131 – Прикладна механіка / В. І. Солодкий, В. В. Вовк, Д. О. Красновид ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 516,89 Кбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 156 с. – Назва з екрана.
 3. Випускна кваліфікаційна робота [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 131 – Прикладна механіка / В. І. Солодкий, Ю. Й. Бесарабець, В. В. Вовк, Д. О. Красновид ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Третя редакція. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,38 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 221 с. – Назва з екрана.
 4. Розроблення стартап-проекту [Електронний ресурс] : Методичні рекомендації до виконання розділу магістерських дисертацій для студентів інженерних спеціальностей / За заг. ред. О.А. Гавриша. – Київ : НТУУ «КПІ», 2016. – 28 с.
 5. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. / В.С. Антонюк, Л.Г. Полонський, В.І. Аверченков, Ю.А. Малахов. – К.: НТУУ «КПІ», 2015. – 276 с.

Додаткова література

6. Основи методології та організації наукових досліджень: навчальний посібник/ За ред. чл-кор. НАН України, д.ф.н, проф. А. Є. Конверського. – К.: Центр учбової літератури, 2010. 352 с.
7. Грабченко А.І. Методи наукових досліджень: Навч. посібник / А.І. Грабченко, В.О. Федорович, Я.М. Гаращенко. – Х.: НТУ "ХПІ", 2009. – 142 с.
8. Ковальчук В. В. Основи наукових досліджень : [навч. посіб.] / В. В. Ковальчук. – 4-е вид., перероб. і допов. – Київ. : Професіонал, 2007. – 240 с.
9. Гаврилов Е. В. Технологія наукових досліджень і технічної творчості / Е. В. Гаврилов, М. Ф. Дмитриченко, В. К. Доля та ін. – Київ : Знання України, 2007. – 318 с.
10. Пономаренко Л.А. Як підготувати і захистити дисертацію на здобуття наукового ступеня. Методичні поради. 3-тє видання, виправлене і доповнене/ Л.А. Пономаренко. – К.: Ред. «Бюл. Вищої атестат. коміс. України»; Вид-во «Толока», 2005. – 80 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

Кредитний модуль 1

Основні форми навчання - лекції, практичні/семінарські заняття та самостійна робота студентів.

На лекціях студентам викладаються теоретичні основи дисципліни.

Лекційні заняття:

1. Основні визначення та поняття: наука, наукова діяльність, ідея, методи дослідження. Загальна схема наукового дослідження. Організація творчої діяльності.
2. Вибір теми наукових досліджень. Аналіз літературних джерел, обґрунтування актуальності, визначення новизни та практичної значущості. Планування наукових досліджень.
3. Методи дослідження. Мета і завдання наукових досліджень. Визначення об'єкта і предмета наукових досліджень.
4. Композиція наукової праці: вступ, розділи основної частини; висновки до розділів; загальні висновки; бібліографічний список використаної літератури; додатки
5. Критерії оцінювання якості дослідження та його правове забезпечення. Оформлення

результатів наукового дослідження, впровадження результатів.

Практичні/семінарські заняття:

1. Організація наукового дослідження.
2. Наукова інформація (способи пошуку, обробка, вивчення наукової інформації).
3. Наукові публікації: форми наукових публікацій, наукометричні бази даних, імпаکت-фактор, індекс цитування, індекс Гірша.
4. Обґрунтування актуальності теми, мети і завдань наукових досліджень, визначення об'єкта і предмета наукових досліджень
5. Підготовка огляду літератури, структура огляду літератури в тексті.
6. Наукові публікації: підготовка статті, доповіді на науково-технічну конференцію.
7. Основи наукової етики: етика взаємин науки і суспільства; академічна доброчесність.
8. Основні риси дисертаційного магістерського дослідження. Композиція наукової праці.
9. Захист науково-дослідної роботи, захист кваліфікаційної роботи.

Кредитний модуль 2

Основні форми навчання - практичні/семінарські заняття та самостійна робота студентів.

Практичні/семінарські заняття:

1. Методи та технології наукових досліджень (вимоги до наукового методу; класифікація методів дослідження за способом організації наукового дослідження).
2. Теоретичні методи наукового дослідження: гіпотези та припущення; абстрагування; формалізація.
3. Емпіричні методи наукового дослідження: експеримент.
4. Емпіричні методи наукового дослідження: вимірювання; порівняння.
5. Статистичний аналіз даних.
6. Факторний аналіз
7. Методи апроксимації даних.
8. Прогнозування параметрів системи.

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Самостійна робота студентів передбачає закріплення знань за матеріалами лекцій та їх поглиблення, самостійне вивчення окремих питань за рекомендованими навчально-методичними матеріалами. Також на самостійне опрацювання виноситься накопичення, систематизація та аналіз фактичного матеріалу за затвердженими напрямками наукових досліджень магістрантів.

Кредитний модуль 1

На самостійну роботу студентів виділяється 33 годин, з яких 6 годин - на підготовку до заліку і 27 годин на опрацювання матеріалів лекцій, практичних/семінарських занять та навчальної літератури відповідно до структури дисципліни.

Кредитний модуль 2

На самостійну роботу студентів виділяється 117 годин, з яких 6 годин - на підготовку до заліку і 111 годин на опрацювання матеріалів практичних/семінарських занять та навчальної літератури відповідно до структури дисципліни.

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Перед студентом ставляться наступні вимоги:

- *правила відвідування занять:*
 - *обов'язкова присутність студента на заняттях;*
 - *у режимі очного навчання заняття відбуваються в аудиторії згідно розкладу занять;*
 - *у режимі дистанційного навчання заняття відбуваються в синхронному режимі у вигляді онлайн- конференції у програмі Zoot - посилання на конференцію видається на початку семестру, в разі не можливості відвідування занять в синхронному режимі, студенти самостійно ознайомлюються з матеріалами лекцій та виконують практичні роботи в асинхронному режимі з дотриманням календарного плану виконання. Матеріали курсу розміщені на платформі дистанційних курсів «Сікорський»*
- *правила поведінки на заняттях:*
 - *забороняється займатися будь-якою діяльністю, яка прямо не стосується дисципліни або може зашкодити здоров'ю;*
 - *дозволяється використання засобів зв'язку для пошуку необхідної для виконання завдань інформації в Інтернеті або на платформі дистанційного навчання Moodle;*
 - *забороняється будь-яким чином зривати проведення занять;*
- *правила наукової дискусії на практичних/семінарських заняттях*
 - *на практичному занятті студент доповідає підготовлену до обговорення інформацію за темою заняття, під час доповіді відповідає на запитання викладача та інших слухачів;*
 - *при дистанційному навчанні: на практичному занятті студент надсилає підготовлену до обговорення інформацію за темою заняття на електронну адресу викладача або Telegram канал;*
 - *в окремих випадках (за наявності документально підтверджених вагомих причин) допускається можливість індивідуального обговорення підготовленої інформації;*
- *правила захисту модульних контрольних робіт:*
 - *виконання та захист модульної контрольної роботи проходить на практичному занятті;*
 - *студент надсилає оформлене виконане завдання на електронну адресу викладача, Telegram канал або розміщені на платформі дистанційного навчання Moodle (при дистанційному навчанні);*
 - *у окремих випадках (за наявності документально підтверджених вагомих причин) допускається можливість індивідуального захисту;*
- *правила призначення заохочувальних та штрафних балів:*
 - *штрафні бали призначаються за несвоєчасне подання інформації за темами практичних занять, заохочувальні – за виконання ускладнених завдань;*
 - *максимальна кількість заохочувальних та штрафних балів визначається відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, Положення про поточний, календарний та семестровий*

контролі результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, а також інших Положень та рекомендацій, які діють в КПІ ім. Ігоря Сікорського;

– політика дедлайнів та перескладань:

- перескладання будь-яких контрольних заходів передбачено тільки за наявності документально підтверджених вагомих причин;
- вчасним захист завдання вважається в межах одного заняття наступної теми (поточною вважається тема, завдання з якої хоче захистити студент) навчального часу відповідно до силабусу та/або календарного плану;
- невчасним вважається захист завдання з затримкою більше ніж на одне практичне заняття наступної теми, порушення даного дедлайну призводить до зменшення кількості балів за роботи та оцінюється на 1 бал нижче, ніж вказано п.8 «Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання» за кожне наступне заняття наступних тем;

– політика округлення рейтингових балів:

- округлення рейтингового балу відбувається до цілого числа;
- при округленні до цілого числа всі цифри, що йдуть за наступним розрядом замінюються нулями;
- якщо цифра розряду, що залишився, 5 або більша, то ціле число збільшується на одиницю, а розряд прирівнюється до нуля;
- якщо цифра розряду, що залишився, менша за 5, то ціле число не змінюється, а розряд прирівнюється до нуля.

– політика оцінювання контрольних заходів:

- оцінювання контрольних заходів відбувається відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського,
- Положення про поточний, календарний та семестровий контролі результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, а також інших Положень та рекомендацій, які діють в КПІ ім. Ігоря Сікорського;
- нижня межа позитивного оцінювання кожного контрольного заходу має бути не менше 60% від балів, визначених для цього контрольного заходу;
- негативний результат оцінюється в 0 балів.

Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі КПІ ім. Ігоря Сікорського. Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі КПІ ім. Ігоря Сікорського. Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Оскарження результатів контрольних заходів

Студенти мають право підняти будь-яке питання, яке стосується процедури проведення або оцінювання контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто комісією.

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

Кредитний модуль 1

Поточний контроль:

№	Назва контрольного заходу	Кількість	Ваговий бал	Усього
---	---------------------------	-----------	-------------	--------

1	Поточне опитування за темою практичного заняття (відповідно до п.5 «Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)» силабусу)	5	16	80
2	Підготовка огляду літературних джерел за напрямком досліджень (відповідно до п.5 «Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)» силабусу)	1	20	20
Усього:				100

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Для отримання «зараховано» з першої проміжної атестації (8 тиждень) студент матиме не менш ніж 18 балів (за умови, якщо на початок 8 тижня згідно з календарним планом «ідеальний» студент має отримати 30 балів).

Для отримання «зараховано» з другої проміжної атестації (14 тиждень) студент матиме не менш 45 балів (за умови, якщо на початок 14 тижня згідно з календарним планом «ідеальний» студент має отримати 75 балів).

Семестровий контроль: залік

Умови допуску до семестрового контролю: семестровий рейтинг не менш ніж 60 балів.

Кредитний модуль 2

Поточний контроль:

№	Назва контрольного заходу	Кількість	Ваговий бал	Усього
1	Поточне опитування за темою практичного заняття (відповідно до п.5 «Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)» силабусу)	8	10	80
2	Виконання та захист модульної контрольної роботи	1	20	20
Усього:				100

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Для отримання «зараховано» з першої проміжної атестації (8 тиждень) студент матиме не менш ніж 24 балів (за умови, якщо на початок 8 тижня згідно з календарним планом «ідеальний» студент має отримати 40 балів).

Для отримання «зараховано» з другої проміжної атестації (14 тиждень) студент матиме не менш 42 балів (за умови, якщо на початок 14 тижня згідно з календарним планом «ідеальний» студент має отримати 70 балів).

Семестровий контроль: залік

Умови допуску до семестрового контролю: виконана модульна контрольна робота, семестровий рейтинг не менш ніж 60 балів.

Студенти, які бажають підвищити оцінку в системі ECTS, можуть виконувати залікову контрольну роботу, яка складається з двох запитань теоретичного характеру. У цілому студент може підвищити оцінку не більше, ніж на 20 балів:

- незадовільна відповідь на теоретичне запитання - 0 балів;
- задовільна відповідь на теоретичне запитання - 6 балів;

- добра відповідь на теоретичне запитання - 8 балів;
- відмінна відповідь на теоретичне запитання - 10 балів

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
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

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Частина робіт може бути зарахована автоматично за найвищими балами у разі наявності сертифікату проходження відповідних курсів на платформі Coursera.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено к.т.н., доцент каф. Технології машинобудування Кореньков В.М., д.т.н., проф. Охріменко О.А.

Ухвалено кафедрою Технології машинобудування (протокол № 1 від 30.08.2021)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол № 1 від 30.08.2021)