



Науково-дослідна та дослідно- конструкторська робота за темою магістерської дисертації.

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	131 Прикладна механіка
Освітня програма	Прикладна механіка
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	Очна(денна)/дистанційна/змішана
Рік підготовки, семестр	1 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	5 кредити ECTS, 150 годин, лекції - 36 годин, практичні - 18 годин, СРС - 96 год.
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік, реферат
Розклад занять	За розкладом Департаменту навчальної роботи КПІ ім. Ігоря Сікорського http://roz.kpi.ua/
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лекційні та практичні: к.т.н., доц. Сабол Сергій Францович sabol1@ukr.net
Розміщення курсу	https://classroom.google.com/c/NTkzODk2MzA3OTM5?cjc=reh6c5p

Програма навчальної дисципліни

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

Даний кредитний модуль є одним з базових модулів, який повинен забезпечити якість підготовки і виховання спеціалістів з вищою освітою, здатних творчо застосовувати в практичній діяльності найновіші досягнення науково-технічного прогресу. Якісна організація саме цього виду діяльності є основною метою, яку переслідує даний кредитний модуль.

Основні завдання модулю: формування наукового світогляду студентів; прищеплення студентам навичок самостійної наукової роботи; розвиток ініціативи, здатності застосовувати теоретичні знання у практичній діяльності.

: формування у здобувачів знань і умінь використовувати отриману і засвоєну інформацію про теоретичні та експериментальні дослідження в науково-дослідній діяльності, зокрема у підготовці дисертації. Перевага вивчення даної дисципліни полягає в тому, що даючи основні уявлення про розвиток і загальні напрями теоретично- експериментальних досліджень, вона надає фахівцеві методологію необхідну для усвідомлення застосування експерименту (експериментального підтвердження) в особистому науковому дослідженні.

У результаті вивчення кредитного модуля студенти повинні уміти відбирати та аналізувати необхідну інформацію, формулювати мету, завдання дослідження, планувати і проводити експеримент, формулювати висновки наукового дослідження, складати звіти, доповіді та статті за результатами дослідження.

Метою кредитного модуля є вивчення студентами магістратури методики та організації наукової діяльності у напрямку інформаційного забезпечення роботи технічних систем, формування компетентності і професійних навичок самостійної наукової роботи відповідно до вимог та у зв'язку з підготовкою до написання магістерської дисертації.

Предметом вивчення кредитного модуля є технології, методи та засоби проведення наукових досліджень та презентації їх результатів.

Навчальна дисципліна покликана допомогти студенту отримати –

знання:

- результатів новітніх досліджень, одержаних вітчизняними та зарубіжними дослідниками і опублікованих у провідних фахових журналах з теми дослідження;
- способів подання наукових досягнень і методи презентації наукових результатів із залученням сучасних технічних засобів;
- теоретичних та методологічних основ проведення наукових досліджень;
- основних джерел інформації для проведення необхідних розрахунків;
- методології прогностичної оцінки основних показників діяльності підприємств, галузі, регіону;
- способів збору і підготовки інформації, використовуваної для формування інформаційного забезпечення роботи технічних систем.

уміння:

- використовувати сучасні методи збору, аналізу і обробки наукової інформації, здійснювати пошук літератури та інших джерел інформації, відповідно до поставленого завдання;
- узагальнювати наявні результати новітніх досліджень, одержаних вітчизняними та зарубіжними дослідниками, виявляти перспективні напрями, складати програму досліджень;
- визначати актуальність, теоретичну значущість обраної теми наукового дослідження;
- формулювати наукову проблему, проводити огляд і порівняння методів її вирішення;
- виділяти етапи проведення самостійних досліджень відповідно до розробленої програми;
- сформулювати доповідь про результати проведеного дослідження;
- узагальнювати і представляти результати досліджень у вигляді статей або доповідей.

досвід:

- застосування методів збору і обробки даних, сучасними методів дослідження; способів і прийомів отримання нових знань і навичок, включаючи нові галузі знань, безпосередньо не пов'язаних зі сферою діяльності;
- застосування способів і методів подання наукових досягнень із залученням сучасних технічних засобів;
- самостійно проводити дослідження відповідно до розробленої програми;
- застосування прийомів узагальнення та подання результатів наукових досліджень у вигляді статей або доповідей;
- реалізації розроблених проектів і програм; оцінки ефективності проектів.

Згідно з вимогами освітньо-наукової програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають отримати наступні компетенції:

Загальні компетентності

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

ЗК 8. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні

Фахові компетентності спеціальності

ФК 1. Здатність застосовувати відповідні методи і ресурси сучасної інженерії для знаходження оптимальних рішень широкого кола інженерних задач із застосуванням сучасних підходів, методів прогнозування, інформаційних технологій та з урахуванням наявних обмежень за умов неповної інформації та суперечливих вимог.

ФК5. Здатність планувати і виконувати експериментальні й теоретичні дослідження з прикладної механіки та дотичних міждисциплінарних проблем, опрацювати і узагальнювати результати досліджень.

Програмні результати навчання:

РН 1. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань.

РН 4. Використовувати сучасні методи оптимізації параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного та комп'ютерного моделювання, зокрема за умов неповної та суперечливої інформації.

РН 5. Самостійно ставити та розв'язувати задачі інноваційного характеру, аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення

РН 7. Зрозуміло і недвозначно презентувати результати досліджень та проектів, доносити власні висновки, аргументи та пояснення державною та іноземною мовами усно і письмово колегам, здобувачам освіти та представникам інших професійних груп різного рівня

РН 8. Оволодівати сучасними знаннями, технологіями, інструментами і методами, зокрема через самостійне опрацювання фахової літератури, участь у науково-технічних та освітніх заходах

РН 9. Організовувати роботу групи при виконанні завдань, комплексних проектів, наукових досліджень, розуміти роботу інших, давати чіткі інструкції

РН 10. Вести пошук необхідної інформації в науково-технічній літературі, електронних базах та інших джерелах, засвоювати, оцінювати та аналізувати цю інформацію.

РН 14. Застосовувати фундаментальні та прикладні знання та вміння в галузі інноваційних технологій машинобудування.

РН 15. Проводити експериментальні і комп'ютерні дослідження із застосуванням методів планування експерименту і математичного моделювання.

РН 16. Оптимізувати технічні рішення на етапі проектування та експлуатації виробів та обладнання за допомогою сучасних розрахункових алгоритмів та спеціалізованих програмних комплексів.

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

Вивчення даної дисципліни базується на знаннях, отриманих на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти. У свою чергу дисципліна "Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 2. Наукова робота за темою магістерської дисертації" є базою для подальшого вивчення ОК "Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 3. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації", «Науково-дослідна практика» та «Виконання магістерської дисертації».

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Підготовчий етап наукового дослідження

Тема 1. Вибір теми наукового дослідження

Тема 2. Планування науково-дослідної роботи

Тема 3. Основні етапи підготовки магістерської дисертації

Розділ 2. Робота з науковою інформацією

Тема 1. Поняття наукової інформації

Тема 2. Технологія роботи з науковою літературою

Тема 3. Інформаційне забезпечення науково-дослідної роботи

Розділ 3. Написання і оформлення наукових праць

Тема 1. Обробка та оформлення результатів дослідження

Тема 2. Методика підготовки та оформлення публікацій

Тема 3. Публікаційна діяльність в країнах Євросоюзу. Публікації в журналах Scopus та Web of Science

Тема 3. Особливості підготовки, оформлення і захисту магістерської дисертації

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література

1. Osakada K. History of plasticity and metal forming analysis. Kozo Osakada. Journal of Materials Processing Technology. № 210 (2010).1436–1454.
2. Марченко В.Л. Експериментальні дослідження штампування з крученням у відкритому штампі/ В.Л.Марченко, Ю.С.Шамарін // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки.– 2005.– № 1.– С. 67-68.
3. Timoshenko S.P., 1953. History of Strength of Materials. Dover Publication, New York.
4. Iwata K., Osakada K., Fujino S., 1972. Analysis of hydrostatic extrusion by the finite element method. Trans. ASME, Ser. B (J. Eng. Ind.). 94, 697–703.
5. Johnson W., Mellor P.B., 1973. Engineering Plasticity. Van Nostrand, London.
6. Olesiak, Z.S., 2000. Professor Maksymilian Tytus Huber his Life and activity. Eur. J. Mech. A/Solids 19, 101–119.
7. Огородников В.А. Оценка деформируемости металлов при обработке металлов давлением. (Монография) / В.А. Огородников; – Киев: Вища школа. Головное изд- во, 1983. – 175 с.
1. 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. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/45839>
2. 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. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/45842>
3. 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. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/49821>
4. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації: методичні вказівки до виконання самостійних робіт [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 104 «Фізика та астрономія» / Д. В. Савченко, Ф. М. Гарєєва ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 69 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/45636>

Допоміжна

1. Рекомендації до структури та змісту кваліфікаційних робіт здобувачів ступеня бакалавра та магістра. <https://osvita.kpi.ua/node/973>
2. Бобилев В. П. Методологія та організація наукових досліджень [Текст] : підручник / Бобилев В. П., Іванов І. І., Пройдак Ю. С. ; Нац. металург. акад. України. – Дніпропетровськ: ІМА-пресс, 2014. – 643 с.
3. Єріна А. М. Методологія наукових досліджень : навч. посібник / А. М. Єріна, В.Б. Захожай, Д. Л. Єрін. – К. : ЦНЛ, 2004. – 212 с.
4. Клименюк О. В. Виклад та оформлення результатів наукового дослідження: підручник / О. В. Клименюк. – Ніжин : Аспект-Поліграф, 2007. – 398 с.
5. Крушельницька О. В. Методологія та організація наукових досліджень: навч. посіб.: реком. МОН України для ВНЗ / О. В. Крушельницька. – К.: Кондор, 2009. – 206 с.
6. Кушнарєнко Н. М. Наукова обробка документів: підручник / Н. М. Кушнарєнко, В. К. Удалова. – К. : Знання, 2006. – 334 с.
7. Палеха Ю. І. Основи науково-дослідної роботи: навч. посіб. / Ю. І. Палеха, Н. О. Леміш. – К. : «Видавництво Ліра-К», 2013. – 336 с.
8. Клименюк О. В. Технологія наукового дослідження : підручник / О. В.Клименюк. – К.-Ніжин : Аспект Поліграф, 2006. – 308 с.

9. Кушнарєнко Н. М. Наукова обробка документів: підручник / Н. М. Кушнарєнко, В. К. Удалова. – К. : Знання, 2006. – 334 с.
10. Методичні рекомендації щодо структури, змісту та обсягів наукових та навчальних видань викладачів і студентів УДПУ / [уклад. О.О. Ярошинська]; – Умань: ПП Жовтий, 2010. – 112 с.
11. Шейко В. М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності підручник для студ. вищ. навч. закл. / В. М. Шейко, Н. М. Кушнарєнко. – 4-те вид., виправ. і доп. – К. : Знання, 2008. – 310 с.
12. Основи методології та організації наукових досліджень : навчальний посібник / за ред. А. Є. Конверського. – К. : Центр учбової літератури, 2010. – 352 с.
13. Шишка Р. Б. Організація наукових досліджень та підготовки магістерських і дисертаційних робіт : навчальний посібник / Р. Б. Шишка. – Х. : Еспада, 2007. – 368 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

У курсі кредитного модуля заплановані такі види навчальних занять – лекції, практичні заняття.
Лекції

Тема	Зміст	Години /академ./	При міт.
	Введення. Загальні відомості. Політика оцінювання	1	
Тема 1	Сучасні види експериментальних досліджень (ЕД)	14	
	1.1. Завдання, роль і класифікація ЕД . 1.2. Дослідження напружено-деформованого стану методом вимірювання твердості. 1.3. Поляризаційно-оптичний метод дослідження напруги. 1.3.1. Метод двовимірної (плоскої) фотопружності. 1.3.2. Круговий полярископ. 1.4. Голографічна інтерферометрія. 1.5. Метод муарових смуг і його застосування для визначення напружень і деформацій. 1.6. Метод ділильних сіток. 1.7. Тензометричні методи вимірювання деформацій. 1.8. Метод штифтів. 1.9. Металографічні дослідження. 1.10. Загальна характеристика методів неруйнівного контролю. 1.10. Методи виявлення втомних тріщин.		
	1.10.1. Радіаційні методи виявлення тріщин і дефектів. 1.10.2. Метод акустичної емісії 1.10.3. Акустичні методи 1.10.4. Ультразвукові методи		

½ МК Р	Перша половина модульної контрольної роботи	Календарний контроль	
Тема 2	2. Класичні і традиційні види експериментальних досліджень.	3	
	2.1. ЕД міцності матеріалів і пластичність до 20 століття 2.2. Перші експериментальні результати дослідження міцності матеріалів 2.3. Випробування на кручення залізного дроту за Кулоном. 2.4. Експериментальна крива пружності та напруження-деформація 2.5. ЕД, які провів Анрі Е. Треска. 2.6. ЕД, які провели Сен-Венан і Леві. 2.7. ЕД, які провели Баушінгер і Мор. 2.8. Експериментальні результати, отримані Дж. Гаусом.		
Тема 3	3. Критерії текучості та їх рівняння	3	
	3.1. Досліджень стану текучості Трескою, Сен-Венантом, Мором та Гаусом. 3.2. Розвиток досліджень стану текучості фон Мізесом, М.Т. Губером, Лоде, Надаї, Тейлором, Квінні, Хіллом, Шимою та Ояне 3.3. Подальший розвиток досліджень стану текучості М.Т. Губером, Максвелом, Р. Хіллом, рівняння Прандля-Рейса		
Тема 4	4. Фізика та металургія пластичної деформації	3	
	4.1. Пластична деформація монокристалу 4.2. Дослідження дислокацій. 4.3. Високошвидкісне випробування на кручення. 4.4 ЕД впливу середнього напруження (в тому числі гідростатичного тиску) на пластичність П.В. Бріджмена та фон Кармана		
Тема 5	Сучасні розрахунково-експериментальні методи дослідження	3	
	5.1. Метод ліній ковзання 5.2. Енергетичний метод. Метод верхньої граничної оцінки. 5.3. Метод скінченних елементів (МСЕ). Розвиток точності МСЕ.		
Тема 6	Уява та розвиток методів дослідження межової пластичності (межового деформування).	3	
½ МК Р	Друга половина модульної контрольної роботи	Календарний контроль	
Тема 7	Приклади практичних експериментальних досліджень та обробки їх результатів.	4	

	7.1. Тензометричні дослідження процесу штампування обкочуванням. 7.2. Сучасне обладнання для багатофункціональних досліджень властивостей матеріалів 7.3. ЕД процесів витягування порожнистих виробів складної форми. 7.4. Універсальне обладнання для проведення металографічних досліджень.		
Тема 8	Перспективні напрями в експериментальних дослідженнях.	2	

Практичні заняття:

Таблиця 1

№	Перелік питань практичних занять	Кількість годин
1	Практичне заняття 1 - Вибір теми наукового дослідження. Література: [1, 2, 3, 12]	2
2	Практичне заняття 2 - Планування науково-дослідної роботи. Література: [1, 2, 8, 9, 12]	2
3	Практичне заняття 3 - Основні етапи підготовки магістерської дисертації. Дидактичні матеріали: Розділ 4 Тема 4 Література: [1, 2, 3, 8, 10]	2
4	Практичне заняття 4 - Поняття наукової інформації. Література: [1, 2, 4]	2
5	Практичне заняття 5 - Технологія роботи з науковою літературою. Література: [2, 3, 4, 6, 7]	2
6	Практичне заняття 6 - Інформаційне забезпечення науково-дослідної роботи Література: [1, 2, 3, 11, 12]	2
7	Практичне заняття 7 - Обробка та оформлення результатів дослідження. Література: [1, 2, 3, 8, 9]	2
8	Практичне заняття 8 - Методика підготовки та оформлення публікацій. Література: [1, 2, 3, 8, 10]	2
9	Практичне заняття 9 - Особливості підготовки, оформлення і захисту магістерської дисертації. Література: [1, 2, 3, 8, 11, 12]	2

6. Самостійна робота студента

Цілями самостійної роботи є засвоєння студентами знань з тем розділів кредитного модуля та їх закріплення, а також розвиток у студентів навичок самостійної роботи над магістерською дисертацією.

Видами самостійної роботи є:

- підготовка до аудиторних занять із поглибленого вивчення додаткового матеріалу;
- підготовка реферату/розділу дисертації за поточними результатами виконання магістерської дисертації.

Терміни і час, які відводяться на виконання видів самостійної роботи визначаються згідно з розподілом навчального часу відповідного виду навчального заняття у структурі навчальної дисципліни.

Одним із основних завдань самостійної роботи є опрацювання студентом інформаційних джерел та написання реферату. Тема реферата обирається індивідуально викладачем згідно тематики магістерської дисертації студента. Основною задачею при написанні реферату є самостійне опрацювання літературних джерел, розвиток вміння акумулювати інформацію з різних джерел, розвиток та посилення вміння визначати суть проблеми, стисло та інформативно описувати попередньо визначені задачі літературного дослідження, іншими словами - план реферату. Обсяг реферату - 25-30 сторінок (шрифт – 12 пт, міжрядковий інтервал – 1.5 пт). Реферат повинен містити зміст, літературні джерела як україномовні, так і іноземні (25-50 джерел).

Політика та контроль

1. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Політика щодо дедлайнів та перескладання: - у відповідності до загальноуніверситетських вимог, окремі елементи не встановлюються. Перескладання іспиту відбувається з дозволу кафедри/деканату за наявності поважних причин (наприклад: лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: - у відповідності до загальноуніверситетських вимог, окремі елементи не встановлюються. Списування, запозичення без посилань, шахрайство під час оцінювання тощо - **не допускаються**.

Політика щодо відвідування: - відвідування занять та присутність на іспиті є обов'язковим компонентом для оцінювання, під час лекцій проводяться експрес-опитування та надаються завдання для виконання під час аудиторних занять (обов'язкові складові РСО), а також за навчальну активність слухача нараховуються додаткові бали (додатково до РСО). За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування та/або інші форс-мажорні ситуації тощо) навчання може відбуватись в on-line формі у відповідності до загальноуніверситетських вимог. Також застосовуються елементи змішаного навчання.

2. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

Поточний контроль (складові):

- Лабораторно-практичні роботи – 30 б. (сумарно).
- На лекціях - (МКР до календарного контролю) – 20 (2x10) б.
- ІСПИТ - 50 б.

- рейтингові бали, які визначають оцінку за предмет до 100 б.
- з 40 б. поточного контролю – рекомендація до «автомату»
- з 60 б. до 100 б. – позитивна оцінка з дисципліни
- з 30 б. поточного контролю – допуск до іспиту

Заохочувальні додаткові бали – +1(+5) за активність по кожній складовій (до 20 б.)

АЛЕ! Всі лабораторні/практичні треба відпрацювати. Наявність невідпрацьованих лабораторних/практичних є негативна оцінка з курсу навіть при достатній сумарній кількості балів.

Додаткові (заохочувальні) бали не можуть перевищувати 20 балів (маж) (проставляються за мотивовану активність під час занять по 1 балу за лекцію). А також за участь у написанні тез, статей тощо, участь у науково-дослідній роботі кафедри тощо, підготовці стартапів тощо до 5 балів за кожну складову.

Семестровий контроль: іспит (в залежності від повноти відповіді у 50 балів маж).

Бали поточного і семестрового контролю складаються в рейтингові, але не можуть перевищувати 100 балів.

Якщо слухач під час семестру набрав більше за 40 балів поточного контролю він може претендувати на іспит автоматом за загальноуніверситетськими умовами переведення поточних балів в екзаменаційну оцінку:

Таблиця переведу балів поточного контролю в рейтингові бали при можливості виходу студента на іспит «автоматом»: Сумарна кількість балів поточного контролю	Перевід в рейтингові бали
40-44	84-75
45-48	94-85
49-50	95-100

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість рейтингових 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 до іспиту

3. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Укрупнений перелік обов'язкових питань за темами, які виносяться на семестровий контроль, представлений в таблиці до розділу «Навчальна дисципліна містить розділи».

В якості питань екзаменаційних білетів/тестів можуть застосовуватись питання з іншим формулюванням та/або їх складові частини.

Можливість зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів тощо за відповідною тематикою.

Можливість зарахування статей, тез науково-технічних конференцій (семінарів) виданих в наукометричних виданнях за підвищеною бальністю оцінювання.

Погоджено Методичною комісією НН ММІ (Протокол № 1 від 30.08.2022р.)

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Склав: доцент, к.т.н.

Сергій Сабол

Ухвалено: кафедрою ТВЛА (Протокол №21 від 26.06.2024.)

Погоджено Методичною комісією навчально-наукового механіко-машинобудівного інституту (Протокол №11 від 28.06.2024 р.)