

Силабус
по вивченню дисципліни «Методологія наукових досліджень в
природничій галузі, інформаційна техніка» для аспірантів,
спеціальність 132 «Матеріалознавство»

Інститут надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля НАН України.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Інституту надтвердих
матеріалів ім. В. М. Бакуля НАН
України,
академік НАН України



В.З. Туркевич

«20» січня 2021 р.

1. Викладачі

Девін Леонід Миколайович, д. т. н., професор.

Контактний телефон: (044) 430-82-45; DevinLM1951@nas.gov.ua

Наукові інтереси: дослідження міцності і тріщиностійкості твердих сплавів і надтвердих матеріалів в широкому діапазоні швидкостей деформації; прогнозування надійності різальних інструментів із твердих сплавів і полікристалічних надтвердих матеріалів; діагностика процесів обробки методом акустичної емісії; неруйнівний ультразвуковий контроль твердих сплавів; дослідження демпфуючих властивостей надтвердих матеріалів.

Пасічний Олег Олегович, к.т.н., старший науковий співробітник.

Контактний телефон: (044) 379-11-05; Pasichnyi@nas.gov.ua

Наукові інтереси: процеси шліфування інструментом із впорядкованим абразивним шаром, розробка технології створення такого інструменту та і питання його ефективного використання в машинобудуванні.

2. Назва, код дисципліни та кількість кредитів.

«Методологія наукових досліджень в природничій галузі, інформаційна техніка» спеціальність 132 «Матеріалознавство», Код: 132, кількість кредитів – 3.

3. Місце проведення навчальної дисципліни та час.

ІНМ ім. В. М. Бакуля НАН України; відповідно до розкладу.

Викладач	Час проведення лекції (корп. 2, кімн. 303)	
	1 курс (модуль 1)	2 курс (модуль 2)
Девін Л.М.		17.03.21 – 9-00 05.05.21 – 9-00

		21.06.21 – 9-00
Пасічний О.О.		26.05.21–11-00

4. Пререквізити навчальної дисципліни: знати основні етапи науково-дослідного процесу та особливостей його перебігу й організації; виокремити стадії наукового дослідження, чинники розвитку наукової діяльності, закономірності і принципів її організації; розуміти особливості організації та планування одноосібної та колективної наукової діяльності; особливості організації наукової роботи на різних етапах: аналізу літературних джерел, вибору та осмислення об'єкту і предмету дослідження, отримання нових результатів, збору і узагальнення наукової інформації, підготовки висновків і рекомендацій; вміти складати план і графік наукової роботи; володіти методикою збору, систематизації й опрацювання інформації з різних джерел; володіти сучасними інформаційно-комунікаційних технологіями; концептуальними та методологічними знаннями в галузі технічних наук та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності на межі предметних галузей; вміти визначити об'єкт і суб'єкт, предмет досліджень, використовуючи гносеологічні підходи до розв'язання технічних проблем.

Постреквізити: здатність генерувати ідею, формувати й обґрунтовувати наукові гіпотези, ідентифікувати проблематику, складати програму та логічно будувати наукове дослідження; вміння аналізувати й обґрунтовувати вибір конкретних методів дослідження, застосовувати доцільні методи при проведенні наукових досліджень залежно від їх цілей; вміння обґрунтовувати і структурувати отримані наукові результати; визначати ефективність наукових досліджень; здатність вербально і візуально оформляти дослідження; навички презентації наукових досліджень; критичне осмислення вимог до публікації наукових результатів; навички висвітлення наукових результатів, підготовки наукових публікацій; вміння ідентифікувати дидактичне й психологічне обґрунтування вибору методів, форм і засобів навчання; використовувати отримані знання при виконанні дослідження та захисті її результатів у вигляді дисертації на здобуття наукового ступеню доктора філософії

5. Вимоги навчальної дисципліни.

Вивчення курсу «Методологія наукових досліджень в природничій галузі, інформаційна техніка» являється обов'язковим. Об'єм навчального навантаження складає 3 кредити із них 34 годин – лекції, 56 години – самостійна робота. Вивчення наукової дисципліни вимагає обов'язкове відвідування аудиторних занять, активну участь в обговоренні питань, якісне і своєчасне виконання завдань самостійної роботи, а також участь у всіх видах контролю.

6. Характеристика дисципліни.

Завдання учбової дисципліни. Освоїти сучасні уявлення щодо методології наукових досліджень в природничій галузі, а також використання інформаційної техніки.

Мета викладання дисципліни – опанування новітніми знаннями щодо основ організації та проведення наукового експерименту, методів та засобів автоматизації експериментальних досліджень, методів статистичної обробки наукових даних та комп'ютерної обробки отриманих результатів.

План викладання дисципліни:

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин		
	усього	у тому числі	
		аудиторні	само- стійна робота
Модуль 1			
Змістовний модуль 1. Загальні уяви щодо технологій вимірювання показників			
Тема 1. Основи фізичного експерименту. Види експериментальних досліджень (Девін Л.М.): – галузі, де автоматизація найбільш ефективна; – види експериментальних досліджень; – класифікація експериментальних досліджень.	5	2	3
Тема 2. Методи та засоби автоматизації експериментальних досліджень (Девін Л.М.): – основні частини експериментального дослідження; – типова схема автоматизації експериментальних досліджень; – вимірювальна система, датчики.	5	2	3
Тема 3. Зміст експериментальних досліджень. Визначення модуля пружності крихких матеріалів на малогабаритних зразках (Девін Л.М.): – основні етапи експериментального дослідження; – дослідження сили різання; – багатofакторні експерименти.	5	2	3
Тема 4, 5. Вимірювальні перетворювачі фізичних величин (Девін Л.М.): – поняття вимірювальні перетворювачі; – типи датчиків; – вимірювальні перетворювачі механічних тисків; – п'єзoeлектричні вимірювальні перетворювачі; – термопарного вимірювальні перетворювачі температури; – пірометри.	10	4	6
Тема 6. Автоматизація вимірювань. Вимірювання вібрацій та сигналів акустичної	5	2	3

емісії (Девін Л.М.): – мета автоматизації вимірювань; – автоматичне регулювання і стабілізація; – організація записи первинної інформації.			
Тема 7. Неруйнівні методи УЗ контролю. Оцінка міцності крихких матеріалів на малогабаритних зразках (Девін Л.М.): – акустична емісія. Вимірювання сигналів АЕ; – струмовихрові методи УЗ - методи контролю.	5	2	3
Змістовний модуль 2. Організація дослідного процесу			
Тема 8. Складові дослідного процесу (Пасічний О.О.): – наукове дослідження; – організація процесу проведення дослідження; – етапи наукового дослідження; – теоретичний та емпіричний рівень дослідження; – ефективність наукових досліджень; – розробка методики експерименту; – впровадження завершених наукових досліджень у виробництво.	5	2	3
Тема 9. Поняття і визначення математичних методів та методів статистичної обробки наукових даних (Пасічний О.О.): – математичні моделі; – методи статистичної обробки даних; – формалізація; – оптимізація досліджуваних процесів; – вимоги щодо проведення статистичних спостережень.	5	2	3
Тема 10. Інформаційне забезпечення, обробка та аналіз матеріалів для дослідження. (Пасічний О.О.): – дослідження операцій; – ймовірно-статистичні методи досліджень; – моделювання; – обробка даних дослідження.	5	2	3
Тема 11. Оцінки коректності математичної обробки результатів експерименту (Пасічний О.О.): – регресійний та системний аналіз; – суть і призначення графіків; – види графіків.	5	2	3
Тема 12. Документальні джерела інформації. Види документів (Пасічний О.О.):	5	2	3

<ul style="list-style-type: none"> – наукова інформація, пошук, накопичення і обробка; – особливості патентних досліджень; – патентний пошук; – інформаційні та бібліографічні джерела інформації. 			
<p>Тема 13. Оформлення результатів досліджень (Пасічний О.О.):</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулювання висновків та оцінка отриманих результатів; – форми відображення результатів наукового дослідження: повідомлення, доповіді, тези, статті; – загальні вимоги до науково-дослідної роботи; – вимоги до написання, оформлення і захисту наукових праць. 	5	2	3
Модуль 2			
Змістовний модуль 3. Програмне забезпечення дослідного процесу			
<p>Тема 1, 2. Програми та засоби збору та первинної обробки даних (Девін Л.М.)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Power Graph для керування АЦП та збору даних; – Power Graph для збору даних та запису їх на ПК; – Power Graph для первинної обробки даних. 	10	4	6
Змістовний модуль 4. Завершення дослідного процесу			
<p>Тема 3. Техніка роботи зі спеціальною літературою (Пасічний О.О.):</p> <ul style="list-style-type: none"> – наукова інформація та її джерела; – збирання і відбір інформації для проведення дослідження; – пошук інформації за допомогою комп'ютерних засобів, пошукова система в Інтернеті. 	5	2	3
<p>Тема 4. Формулювання висновків за результатами досліджень (Девін Л.М.):</p> <ul style="list-style-type: none"> – вибір основної інформації; – встановлення кількісних показників; – редакційна правлення. 	5	2	3

7. Контроль знань

В основі методів контролю знань використовуються поточне індивідуальне опитування та залік. Залік проводиться на другому році навчання.

Залікове оцінювання виконує кожний викладач, який викладає курс, протягом навчального періоду і при індивідуальному опитуванні після проведення остатнього заняття. Загальне рішення щодо заліку приймає завідувач випускаючої кафедри після отримання рішень від усіх викладачів.

Відповідно до розкладу дата отримання рішення щодо заліку – 20–25.05.21 р.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за навчальну діяльність	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90–100	+A, A, -A	відмінно
82–89	+B, B, -B	добре
74–81	+C, C, -C	задовільно
64–73	+D, D, -D	
60–63	E	незадовільно з можливістю повторного складання іспиту
35–59	FX	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
0–34	F	

8. Список базової літератури

1. Кузьмичев Д.Д. и др. Автоматизация экспериментальных исследований. – М.: Наука, 1983. – 393 с.
2. Автоматизированные испытания в авиастроении /Адгамов Р.И. и др. – М.: Машиностроение, 1989. – 232 с.
3. Автоматизация испытаний и контроля ГТД / Под ред. Г.П. Шибанова – М.: Машиностроение, 1977. – 280 с.
4. Ступин Ю.В. Методы автоматизации физических экспериментов и установок на основе ЭВМ. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 288 с.
5. Капчев Р.Э. Измерительно-вычислительные комплексы. – Л.: Энергоатомиздат, 1988. – 176 с.
6. Обработка и анализ информации при автоматизированных испытаниях ГТД / Р.И. Адгамов, В.О. Боровик, С.И. Дмитриев и др. – М.: Машиностроение, 1987. – 216 с.
7. Кустовська О.В. Методологія системного підходу та наукових досліджень : Курс лекцій. – Тернопіль : Економічна думка, 2005. – 124 с.
8. Методологія наукових досліджень : навчальний посібник / В.С.Антонюк, Л.Г. Полонський, В.І. Аверченков, Ю.А. Малахов. – К. : НТУУ "КПІ", 2015. – 276 с.
9. Грабовецький Б.Є. Методи експертних оцінок: теорія, методологія, напрямки використання. – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 171 с.
10. Методи наукових досліджень : навч. посібник / А.І. Грабченко, В.О. Федорович, Я.М. Гаращенко. – Харків : НТУ "ХПІ", 2009. – 142 с.

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри

д.т.н., проф.



___ С.А. Клименко