

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

Кафедра «Комп'ютеризовані мехатронні системи, інструменти та технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Ректор ДДМА
Віктор КОВАЛЬОВ
р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ
НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ»
(назва дисципліни)

Галузь знань 13 – «Механічна інженерія»

Спеціальність 133 – «Галузеве машинобудування»

Освітній рівень третій (освітньо-науковий)

ОНП «Галузеве машинобудування»

Факультет машинобудування
(назва інституту, факультету, відділення)

КРАМАТОРСЬК-ТЕРНОПІЛЬ, 2023

Погоджено з групою забезпечення освітньої програми (для обов'язкових дисциплін)

Керівник групи забезпечення

_____ Віктор КОВАЛЬОВ, д-р техн. наук, професор

Розглянуто і затверджено на засіданні кафедри «Комп'ютеризовані мехатронні системи, інструменти та технології», протокол № 19 від 02.05.2023 року.

Завідувач кафедри:

_____ Яна ВАСИЛЬЧЕНКО, д-р техн. наук, професор

Розглянуто і затверджено на засіданні Вченої ради Факультету машинобудування, протокол № 10-23/06 від 26.06.2023 року

Голова Вченої ради факультету

_____ Валерій КАССОВ, д-р техн. наук, професор

I ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Показники		Галузь знань, спеціальність, ОНП, наукове спрямування, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
			денна	заочна
Кількість кредитів	6	Галузь знань: 13 – «Механічна інженерія». Спеціальність: 133 – «Галузеве машинобудування»	Обов'язкова дисципліна	
Загальна кількість годин				
180				
Модулів – 1	ОНП „Автоматизоване управління технологічними процесами”	Рік підготовки		
Змістових модулів – 1		2		
Індивідуальне науково-дослідне завдання <u>Моделювання технічних систем. Перевірка адекватності моделей</u>		Семестр		
Тижневих годин для <u>денної</u> форми навчання: аудиторних – 60; самостійної роботи студента – 120	Рівень вищої освіти: <u>третій (освітньо-науковий)</u>	Лекції		
		30		
		Практичні		
		30		
		Самостійна робота		
		120		
		Вид контролю		
залік				

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить для денної форми навчання – 60/120

II ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Актуальність вивчення дисципліни «Методологія наукових досліджень та організація науково-педагогічної діяльності» пов'язана з тим, що підвищення ефективності машинобудування, розвиток інформаційних технологій у більшості галузей народного господарства потребує сучасних наукових досліджень, методологія яких є основою досліджень дисертаційних робіт спеціальності «Галузеве машинобудування».

Мета дисципліни - формування когнітивних, афективних та психомоторних компетентностей при навчанні здобувачів методологічним основам наукових досліджень у сфері галузевого машинобудування.

Завдання дисципліни полягає у формуванні здатностей здобувачів.

Знати:

- сучасні наукові проблеми у сфері галузевого машинобудування;
- ефективні методи досліджень у сфері галузевого машинобудування;
- принципи системного підходу до організації наукових досліджень;
- визначення науки, головні її функції, класифікації;
- визначення ідеї, парадигми, концепції, проблеми, гіпотези;
- категоріальний апарат наукового дослідження;
- правила формулювання теми, мети досліджень, наукової новизни, практичної цінності;
- методи моделювання, етапи побудови моделей, структури, синтез моделей, критерії адекватності;
- методики експериментальних досліджень у сфері галузевого машинобудування;
- методики комп'ютерного моделювання
- методи і програм и математичної обробки результатів експериментів;
- закони розподілу випадкових величин при статистичних дослідженнях;
- показники надійності технічних систем і способи їх визначення;
- правила патентного пошуку, формування корисної моделі;
- методи експертних оцінок, визначення узгодження експертів;
- структуру та зміст наукового звіту, правила його оформлення;
- структуру наукової публікації, наукової доповіді.

Вміти:

- застосувати системний підхід до розробки методів досліджень;
- розробляти системи цілей проектування;
- аналізувати стан питання умови експлуатації технічних об'єктів згідно з завданням на проектування;
- здійснювати патентний пошук, визначати новизну і практичну цінність;
- застосовувати методики стимулювання технічної творчості;
- планувати експерименти і математично обробляти їх результати;
- розробляти математичні моделі, цільові функції для оптимізації рішень;
- формувати здатності проведення наукових дискусій, публічних виступів;
- розробляти необхідну технічну документацію, уміти працювати з нормативно-правовими актами та патентною документацією при оформленні і подачі матеріалів заявки на об'єкт промислової власності;
- демонструвати уміння планувати, організовувати та виконувати експериментальні дослідження.

Передумови для вивчення дисципліни:

Філософія і методологія науки.

Мова викладання: українська.

Обсяг навчальної дисципліни та його розподіл за видами навчальних занять:

- загальний обсяг для денної форми навчання становить 180 годин/ 6 кредитів, в тому числі: лекції- 30 годин, практичні заняття - 30 годин, самостійна робота здобувачів - 120 годин;

III ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Освітня компонента навчальної дисципліни «Методологія наукових досліджень та організація науково-педагогічної діяльності» повинна сформувати наступні результати навчання, що передбачені освітньою науковою програмою підготовки аспірантів.

- Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері галузевого машинобудування для розв'язування складних задач професійної діяльності.
- Уміти виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити шляхи щодо їх розв'язання.
- Планувати і виконувати наукові і прикладні дослідження у сфері галузевого машинобудування, обирати ефективні методи досліджень, аргументувати висновки, презентувати результати досліджень.
- Виконувати програмну обробку результатів наукових досліджень, обґрунтовувати рішення щодо впровадження систем галузевого машинобудування та підвищення якості функціонування технологічних систем.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Методологія наукових досліджень та організація науково-педагогічної діяльності» здобувач повинен продемонструвати достатній рівень сформованості певних результатів навчання через здобуття наступних загальних та фахових компетентностей:

Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, генерувати нові ідеї та розв'язувати комплексні проблеми галузевого машинобудування.

ЗК3. Здатність працювати в міжнародному контексті.

ЗК4. Здатність розв'язувати проблеми у сфері галузевого машинобудування на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору, з дотриманням принципів академічної доброчесності.

ЗК6. Здатність до сприйняття цілісної наукової картини світу, визначення загальних тенденцій розвитку науки, техніки, вищої освіти.

ЗК7. Здатність організувати індивідуальну та колективну роботу у сфері науково-дослідної та науково-педагогічної діяльності.

Фахові компетентності:

СК1. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у механічній інженерії та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з механічної інженерії та суміжних галузей.

СК2. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та / або інноваційних розробок українською та

англійською (або іншими мовами), глибоке розуміння англомовних (або інших іноземномовних) наукових текстів у машинобудівній галузі.

СК3. Здатність критично аналізувати, оцінювати і синтезувати нові та комплексні ідеї у сфері галузевого машинобудування та з дотичних міждисциплінарних питань.

СК4. Здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення.

У результаті вивчення дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень та основи науково-педагогічної діяльності» здобувач повинен продемонструвати достатній рівень сформованості певних результатів навчання, які в загальному вигляді можна навести наступним чином:

РН1. Мати концептуальні та методологічні знання з механічної інженерії і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових та прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та / або здійснення інновацій.

РН2. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми механічної інженерії державною та іноземною мовами, оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.

РН3. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та / або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

РН4. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та / або створення інноваційних продуктів у механічній інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямках.

РН5. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема статистичні методи аналізу даних великого обсягу та / або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.

РН6. Розробляти та реалізовувати наукові та / або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та / або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми механічної інженерії з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.

РН7. Вміти планувати і виконувати експериментальні та / або теоретичні дослідження з галузевого машинобудування та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів та дотриманням норм професійної і академічної етики, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

РН8. Застосовувати загальні принципи та методи математики, природничих та технічних наук, а також сучасні методи та інструменти,

цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для провадження досліджень у сфері механічної інженерії.

РН9. Глибоко розуміти загальні принципи та методи механічної інженерії, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері галузевого машинобудування та у викладацькій практиці.

РН10. Організувати і здійснювати освітній процес у сфері галузевого машинобудування, його наукове, навчально-методичне та нормативне забезпечення, розробляти і викладати спеціальні навчальні дисципліни у закладах вищої освіти.

У когнітивній сфері аспірант здатний:

- продемонструвати сутність визначень науки, об'єкту і предмету досліджень;
- розуміти принципи системного підходу до визначення цілей і методів досліджень;
- з'ясувати структуру дисертаційної роботи;
- з'ясувати стан питання досліджень, сутність наукової полеміки, сформулювати переконливі докази на користь обраної концепції;
- продемонструвати розуміння математичних моделей, цільових функцій для оптимізації рішень;
- продемонструвати розуміння вибору виду моделювання, експериментальних досліджень;
- пояснити сутність критеріїв узгодження для доказу адекватності математичних моделей;
- усвідомити закони розподілу випадкових величин результатів статистичних досліджень;
- з'ясувати різницю між детермінованими і статистичними, між аналітичними і емпіричними моделями;
- пояснити етапи здобуття математичних моделей, елементи точності моделювання;
- здійснити вибір виду експериментів,
- проявити уміння виконувати дослідження та застосувати дослідничні навички;
- продемонструвати розуміння характеристик випадкових величин, законів їх розподілу при обробці результатів статистичних досліджень;
- пояснити сутність показників в надійності технічних систем, математичної обробки результатів досліджень надійності об'єктів досліджень;
- здійснити доведення розв'язки завдань до практично прийнятих рішень за темою дисертаційної роботи.
- уміти визначати шляхи підвищення якості технологічних систем на основі кількісних кваліметричних показників, організувати експертні комісії.

В афективній сфері аспірант здатний:

- критично осмислювати лекційний і поза лекційний матеріал;
- аргументувати на основі лекційного матеріалу мету досліджень, об'єкт і предмет досліджень;

- критично осмислювати результати попередніх досліджень за темою дисертаційної роботи, формулювати завдання досліджень;
- використовувати системний підхід до організації досліджень;
- критично осмислювати методи досліджень, вибір видів моделювання, методи оптимізації параметрів, методів експериментів;
- використовуватиматематичні методи обробки результатів експериментів;
- використовувати пакети програм: реалізовувати обчислення результатів досліджень.

У психомоторній сфері аспірант здатний:

- оформити автореферат дисертаційної роботи;
- оформити розрахунково-пояснювальну записку за індивідуальним завданням;
- контролювати результати власних зусиль в навчальному процесі самостійно здійснювати пошук наукової літератури за темою досліджень;
- контролювати результати власних зусиль в навчальному процесі;
- самостійно здійснювати узагальнення навчального матеріалу, розробляти варіанти розв'язувальних завдань і обробки найбільш раціональні із них.

IV ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вид навчальних занять або контролю	Розподіл між учбовими тижнями																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Лекції	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
Практ. роботи	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
Сам. робота	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	10	10	10
Консультації				К					К		К				К		К	
Контр. роботи																		КР 1
Змістовні модулі	ЗМ1																	
Контроль по модулю		ПР1		ПР2		ПР3		ПР4		ПР5		ПР6					ПР7	

ПР - захист практичної роботи; К1- письмова контрольна робота; ЗСР - захист самостійної роботи; К - консультація

Лекції

№ з/п	Найменування змістовних модулів і тем	Кількість годин (денна/ заочна)					
		Разом	в т.ч.				
			Л	П	Лаб	СРС	Література
1	2	3	4	5	6	7	8
Змістовний модуль 1							
1	Тема 1. Методологічні основи наукового знання, поняття науки та її нормативне регулювання	12/0	2/0	4/0		6/0	[1], с.3-7, [3], с.49-86; [5], с.3-12
2	Тема 2. Методологічні засади наукових досліджень	12/0	2/0	4/0		6/0	[3], с.3-9, [5], с.49-86
3	Тема 3. Методика виконання наукових досліджень.	8/0	2/0			6/0	[3], с.15-34, [4], с.9-26
4	Тема 4. Напрями та вибір теми наукових досліджень.	12/0	2/0			6/0	[4], с.35-64, [5], с.29-36
5	Тема 5. Джерельна інформація та комп'ютерні технології у наукових дослідженнях	8/0	2/0			6/0	[1], с.65-84, [4], с.39-56
6	Тема 6. Систематизація та ефективність наукових досліджень	12/0	2/0	4/0		6/0	[5], с.317-412
7	Тема 7. Творчість у процесі наукового пізнання	8/0	2/0			6/0	[2], с.15-46; [5], с.5-16
8	Тема 8. Методологія наукової творчості	12/0	2/0			6/0	[3], с.50-76; [4], с.18-36
9	Тема 9. Організація наукового дослідження	12/0	2/0			6/0	[4], с.80-96; [5], с.40-51
10	Тема 10. Наукова інформація	12/0	2/0		4/0	6/0	[4], с.80-96; [5], с.40-51
11	Тема 11. Наукові публікації	12/0	2/0		4/0	6/0	[4], с.80-96; [5], с.40-51
12	Тема 12. Основи наукової етики	8/0	2/0			6/0	[4], с.80-96; [5], с.40-51

13	Тема 13. Структура дисертації на здобуття освітньо- наукового ступеня доктора філософії та докторської дисертації	18/ 0	2/0			16/ 0	[4], с. 80-96; [5], с. 40-51
14	Тема 14. Вимоги до дисертації	24/ 0	2/0	6/0		16/ 0	[4], с. 80-96; [5], с. 40-51
15	Тема 15. Підготовка до захисту Типові помилки при викладенні результатів дисертації	18/ 0	2/0			16/ 0	[4], с. 80-96; [5], с. 40-51
Разом годин		180/ 0	30/ 0	30/ 0		120/ 0	

Теми практичних занять

Мета практичних робіт - закріплення знань теоретичного матеріалу, здобуття навичок проведення досліджень і обробки результатів експериментів.

№ Роботи	№ теми	Кількість годин	Найменування роботи	Література
1	1	4	Організація науково-дослідної роботи у вищому навчальному закладі.	[15], [14]
2	2	4	Поняття науки та її функцій	[15], [14]
3	4	4	Пріоритетні напрями розвитку науки в Україні.	[14], [15]
4	6	4	Основи теоретичних та експериментальних досліджень	[14], [15]
5	10	4	Пошук, накопичення та обробка наукової інформації.	[14], [15]
6	11	4	Виклад та обґрунтування наукових результатів.	[14], [15]
7	14	6	Основні вимоги до наукових робіт	[14], [15]
Усього годин		30		

Контрольні роботи

Контрольні роботи з теоретичної частини розподілені таким чином:

№ з/п	№ ЗМ	Тема контрольної роботи	Кількість варіантів
1	1	Контрольна робота за лекційним матеріалом	10

Перелік індивідуальних та/або групових завдань

Індивідуальна робота містить такі етапи:

- проробка лекційного матеріалу згідно з конспектом та літературою;
- підготовка до опитування, контрольних робіт;
- самостійне вивчення частини теоретичного матеріалу згідно з рекомендованою літературою;
- складення конспектів.

V КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Перелік обов'язкових контрольних точок для оцінювання знань здобувачів денної форми навчання

№ з/п	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Мак балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
1	2	3	4
1	Практична робота № 1. Організація науково-дослідної роботи у вищому навчальному закладі.	10	Критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації стосовно матеріалу практичної роботи.
2	Практична робота № 2. Поняття науки та її функцій	10	Критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації стосовно матеріалу практичної роботи.
3	Практична робота №3 Пріоритетні напрями розвитку науки в Україні.	10	Критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації стосовно матеріалу практичної роботи.
4	Практична робота № 4. Основи теоретичних та експериментальних досліджень	10	Критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації стосовно матеріалу практичної роботи.
5	Практична робота №5 Пошук, накопичення та обробка наукової інформації.	10	Критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації стосовно матеріалу практичної роботи.
6	Практична робота №6 Виклад та обґрунтування наукових результатів.	10	Критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації стосовно матеріалу практичної роботи.
7	Практична робота №7 Основні вимоги до наукових робіт	10	Критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації стосовно матеріалу практичної роботи.
8	Контрольна робота 1 за лекційним матеріалом	30	Отримані відповіді на всі питання контрольної роботи з лекційного матеріалу
Підсумковий контроль		100	Отримані відповіді на всі питання підсумкового контролю
Всього		100	

Підсумкові оцінки за семестр в цілому переводяться за національною шкалою та шкалою ECTS відповідно до таблиці переведу, яка визначається діючим в ДДМА положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців:

Рейтингова оцінка	У національній шкалі	У шкалі ECTS
90-100	Відмінно (зараховано)	A
81-89	Добре (зараховано)	B
75-80	Добре(зараховано)	C
65-74	Задовільно (зараховано)	D
65-64	Задовільно (зараховано)	E
30-54	Незадовільно (не зараховано)	FX
0-29	Незадовільно (не зараховано)	F

Для отримання позитивної оцінки з дисципліни слід скласти всі модулі та одержати не менше ніж 55 балів сумарної оцінки. Якщо на протязі семестру складено всі модулі не менше, ніж на 55 балів сумарної оцінки, можна отримати підсумкову оцінку і отримати допуск до іспиту.

Результати прийому іспиту оцінюються за 100 – бальною рейтинговою шкалою. При оцінюванні результатів використовується також національна 5-бальна шкала та вищенаведена таблиця переведу з діючого в ДДМА положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців.

Критерії оцінювання сформованості програних результатів навчання під час підсумкового контролю

Синтезований опис компетентності	Типові недоліки, які зменшують рівень досягнення програмного результату навчання
<p>Когнітивні:</p> <ul style="list-style-type: none"> - здобувач здатний продемонструвати знання і розуміння основних методів та алгоритмів розв'язку задач моделювання прикладних наукових досліджень; - здобувач здатний продемонструвати знання і розуміння основних методів та алгоритмів комп'ютерного розв'язку проектування та обробки інформації ; 	<p>75-89% – здобувач припускається незначних помилок у описі прикладних алгоритмів та комп'ютерних методів задач, недостатньо повно визначає прикладний науково-статистичний зміст наукометричних співвідношень, неповною мірою розуміє переваги та недоліки застосованої моделі, припускається несуттєвих фактичних помилок при витлумаченні розрахунково-графічних результатів та визначенні</p>

<p>- здобувач здатний продемонструвати знання і розуміння основних обчислювальних методів та комп'ютерних алгоритмів в рамках практичного застосування програмування програмованих логічних контролерів</p>	<p>точності досліджування обчислювальних методів</p> <p>60-74% – здобувач некоректно формулює алгоритми та методи розв'язання практичних задач та робить суттєві помилки у змісті моделювання, припускається помилок при проектуванні власного комп'ютерного алгоритму, присукається грубих помилок у витлумаченні та розрахунках, а також при оформленні практичної роботи</p> <p>менше 60% – здобувач не може обґрунтувати свою позицію посиланням на конкретний алгоритм розв'язання практичних задач, неповно володіє методикою розрахунків, не може самостійно підібрати необхідну елементну базу ПЛК та розрахункові методи; не має належної уяви про витлумачення одержаних результатів</p>
<p>Афективні:</p> <p>- здобувач здатний критично осмислювати матеріал лекційних та або лабораторних занять; аргументувати власну позицію, спроможний оцінити аргументованість вимог та компетентно дискутувати у професійному та науковому середовищі;</p> <p>- здобувач здатний креативно співпрацювати із іншими здобувачами та викладачем; ініціювати і брати участь у конструктивній та аргументованій дискусії, розділяти цінності колективної та наукової етики у сфері прикладних загальнонаукових досліджень</p>	<p>75-89% – здобувач припускається певних логічних помилок в аргументації власної позиції в дискусіях на заняттях та під час захисту практичних та індивідуальних розрахункових завдань, відчуває певні складності у поясненні фахівцю та колегам певних подробиць та окремих аспектів професійної проблематики</p>

	<p>60-74% – здобувач припускається істотних логічних помилок в аргументації власної позиції, виявляє недостатню ініціативу до участі у дискусіях та індивідуальних консультаціях за наявності складності у виконанні практичних та індивідуальних завдань; відчуває істотні складності при поясненні фахівцю або нефахівцю окремих аспектів професійної проблематики</p>
<p>Психомоторні:</p> <ul style="list-style-type: none"> - здобувач здатний самостійно працювати, розробляти оригінальні варіанти індивідуальних рішень, впевнено та кваліфіковано звітувати про них; - здобувач здатний спокійно та зосереджено слідувати методичним підходам до прикладних розрахунків; - здобувач здатний повною мірою контролювати результати власних зусиль та намагатися оптимально коригувати свої власні зусилля 	<p>менше 60% – здобувач не здатний продемонструвати вільного володіння логікою та аргументацією у виступах, не виявляє ініціативи до участі у професійній дискусії, до консультування з проблемних питань виконання практичних та індивідуальних завдань, не здатний пояснити нефахівцю суть відповідних проблем професійної діяльності; виявляє зневагу до етики навчального процесу</p>
	<p>75-89% – здобувач припускається певних помилок у стандартних методичних підходах та відчуває ускладнення при їх модифікації за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації</p>
	<p>60-74% – здобувач відчуває ускладнення при модифікації стандартних методичних підходів за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації</p>
	<p>менше 60% – здобувач нездатний самостійно здійснювати пошук та опрацювання методів та алгоритмів розв’язання задач, виконувати індивідуальні завдання, проявляє ознаки академічної не сформовані навички самооцінки результатів навчання і навчок міжособистісної комунікації з прийняття допомоги з виправлення поточної ситуації не добросовісності при підготовці індивідуальних завдань та виконанні контрольних робіт</p>

VI ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

№ з/п	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Характеристика змісту засобів оцінювання
1	Захист практичних робіт	- опитування за термінологічним матеріалом, що відповідає темі роботи; - оцінювання аргументованості звіту лабораторних завдань; - оцінювання активності участі у дискусіях
3	Модульна контрольна робота	- стандартизовані контрольні питання
Підсумковий контроль		- стандартизовані контрольні питання

VII РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Методологія наукових досліджень. Підручник / Данильян О., Дзьобань О. – Х.: Право. 2019. – 368 с.
2. . Методологія наукових досліджень. Підручник / Стеченко Д.М., Чмир О.С. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Знання, 2007. – 317 с.
4. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посіб. / І. С. Добронравова, О. В. Руденко, Л. І. Сидоренко та ін. ; за ред. І. С. Добронравової (ч. 1), О. В. Руденко (ч. 2). – К. : ВПЦ "Київський університет", 2018. – 607 с.
URL: <http://www.philsci.univ.kiev.ua/biblio/Methodol.pdf>
5. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посібник / О.І. Гуторов; Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва – Х.: ХНАУ, 2017. – 272 с.
<http://dspace.knau.kharkov.ua/jspui/bitstream/123456789/558/1/Методологія%20та%20організація%20наукових%20досліджень.pdf>
6. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. / В. І. Зацерковний, І. В. Тішаєв, В. К. Демидов. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. – 236 с. URL: https://isp.kiev.ua/images/Page_Image/Library/Methodology_Zatserkovny_Tis_hayev_Demidov.pdf
7. Організація та методологія наукових досліджень : навч. посіб. / О. Г. Данильян, О.П. Дзьобань. – Харків : Право, 2017. – 448 с.
http://dspace.nlu.edu.ua/bitstream/123456789/16993/1/Danilyan_Dzoban_NP-58.pdf
8. Методика та організація наукових досліджень : Навч. посіб. / С. Е. Важинський, Т. І. Щербак. – Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. – 260 с. <https://nuczu.edu.ua/sciencearchive/Articles/gornostal/vajinskii%20posibnyk.pdf>
9. Методологія наукових досліджень: навч. посіб. / В.С. Антонюк, Л.Г. Полонський, В.І. Аверченко, Ю.А. Малахов. – К.: НТУУ «КПІ», 2015. – 276 с.
<https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/18679/1/АнтонюкМетодологія%20наукових%20досліджень%20.pdf>

10. Каламбет С.В. Методологія наукових досліджень: Навч. посіб. / С.В. Каламбет, С.І. Іванов, Ю.В. Півняк Ю.В. – Дн-вськ: Вид-во Маковецький, 2015. – 191 с. <https://pgasa.dp.ua/wpcontent/uploads/2017/10/3-1.pdf>

11. Методологія наукових досліджень : навч. посібник / В. Є. Юринець. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 178 с. URL: http://ism-lnu.podia.com.ua/wp-content/vidannia/pidr/metod_nauk_dosl.pdf

12. Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посіб. для аспірантів, курсантів, аспірантів і ад'юнктів / за ред. А. Є. Конверського. — К.: Центр учбової літератури, 2010. — 352 с. http://www.immsp.kiev.ua/postgraduate/Biblioteka_trudy/Konversky_osn_metod_ta_org_nayk_dosl.2010.pdf

13. Методологія наукових досліджень та організація науково-педагогічної діяльності: конспект лекцій [для здобувачів третього освітньо-наукового рівня вищої освіти спеціальності 133 «Галузеве машинобудування», денної та заочної форм навчання] / [уклад.: Я.В. Васильченко]. – Краматорськ; Тернопіль : ДДМА, 2023. – 226 с.

14. Практичні роботи з дисципліни «Методологія наукових досліджень та організація науково-педагогічної діяльності» методичні вказівки [для здобувачів третього освітньо-наукового рівня вищої освіти спеціальності 133 «Галузеве машинобудування», денної та заочної форм навчання] / [уклад.: Я.В. Васильченко]. – Краматорськ; Тернопіль : ДДМА, 2023. – 22 с.

Література додаткова

15. Канарчук В.Є. Надійність машин. Підручник/В.Є. Конарчук, С.К. Полянський, М.М. Дмитрієв.-К.:Либідь, 2003. -424с.

16. Власенко К. Теорія ймовірності та математична статистика. Навчальний посібник/К. Власенко, Н.Грудкіна, С. Шевцов, О. Чумак.- Краматорськ: ДДМА,2018.- 165с.

17. Катренко А. В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації: Навч. посіб. - Львів: Новий світ-2000, 2003. - 424 с.

18. Ковальчук В.В., Моїсєєв Л.М. Основи наукових досліджень: навчальний посібник. - 2-е видання, перероблене і доповнене. - К.: ВД «Професіонал», 2004. - 208 с.

19. Шарапов О. Д., Дербенцев В. Д., Семьонов Д. Є. Системний аналіз: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисциплін. - К.: КНЕУ, 2003. - 154 с.

Інформаційні ресурси:

1. Про вищу освіту. Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>

21. Про інформацію: Закон України від 02.10.1992 № 2657-XII зі змін. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2657-12>

2. Про науково-технічну інформацію : Закон України від 25.06.1993 № 3322-XII зі змін. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/annot/3322-12>

3. Про схвалення Концепції розвитку Національної академії наук України на 2014 - 2023

роки. НАН України; Постанова, Концепція, Перелік від 25.12.2013 № 187. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0187550-13#Text>

4. ДСТУ 8302:2015 Національний стандарт України «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання».

[URL:https://drive.google.com/file/d/0B1Ugk1fhA47Ha1NfZklYZ3QzeEU/view](https://drive.google.com/file/d/0B1Ugk1fhA47Ha1NfZklYZ3QzeEU/view)

5. Правила оформлення списку використаних джерел при написанні наукових робіт. URL:

<https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/node/4518/pravylaoformlennyaspyskuvykorystanyhdzherel.pdf>

Додаток А

Питання для підготовки до контрольних робіт та екзамену з дисципліни «Методологія наукових досліджень та організація науково-педагогічної діяльності»

Варіант контрольних робіт

- Наука як спосіб пізнання світу.
- Етапи становлення і розвитку науки.
- Основні наукові поняття. Функції та класифікація науки.
- Проблема та гіпотеза. Поняття наукової теорії. - Стандартна модель наукової теорії.
- Уявлення про наукове пізнання. Критерії науковості знання.
- Принцип достатньої підстави.
- Форми організації наукового знання.
- Процес наукового дослідження: види, характеристики, рівні.
- Ознаки наукового дослідження.
- Види досліджень: пошукові, фундаментальні та прикладні, емпіричні, теоретичні.
- Сучасна система наукових знань.
- Поглиблення інтеграції суспільних, природничих і технічних наук.
- Дисциплінарні та міждисциплінарні дослідження.
- Загальні поняття про наукову діяльність.
- Організація науково-дослідної діяльності в Україні.
- Особливості індивідуальної наукової діяльності
- . - Напрямки наукової діяльності.
- Норми наукової етики.
- Система атестації наукових кадрів.
- Соціальна відповідальність вчених.
- Розвиток мережі закладів, що здійснюють підготовку наукових кадрів.
- Науковий метод. Предмет методології науки.

- Методологія наукового пізнання: поняття, класифікаційні рівні і основні принципи.
- Етапи науково-дослідної роботи.
- Співвідношення мети і завдань дослідження.
- Основні елементи методології наукових досліджень.
- Загальна характеристика методів науки.
- Класифікація методів наукового дослідження.
- Процес наукового дослідження.
- Методика дослідження. Результати дослідження.
- Принципи - інструменти пізнання. Абстрагування та ідеалізація.
- Методи аналізу, класифікації і побудови теорій. - Теоретичні методи досліджень.
- Задачі теоретичного дослідження.
- Складові теоретичного дослідження.
- Основні поняття теорії вимірювань.
- Спостереження як метод пізнання.
- Експеримент як особлива форма наукового пізнання.
- Емпіричні методи дослідження. - Загальні та спеціальні методи наукового дослідження.
- Методологія дослідження складних систем.
- Системний підхід і системний аналіз.
- Самоорганізація систем и синергетика.
- Синергетичний аналіз складно організованих систем.
- Методологія дослідження складних систем.
- Подібність і моделювання в наукових дослідженнях.
- Поняття моделі, класифікація та види моделей.
- Організація та обробка результатів експерименту в критеріальній формі.
- Фізична подібність і моделювання.
- Аналогова подібність і моделювання.
- Математична цифрова подібність та моделювання.
- Етапи наукового дослідження.

- Наукова проблема як основа задуму дослідження.
- Актуальність проблеми та її обґрунтування.
- Категоріальний та понятійний апарат наукового дослідження.
- Структурні елементи наукового дослідження.
- Поняття, терміни та роль інформації в проведенні наукових досліджень.
- Види та галузі інформації.
- Пошук вторинної документальної інформації з теми дослідження, бібліографічні видання.
- Отримання і аналіз первинної інформації.
- Інформація в інформаційно-пошукових системах бібліотек та установах науковотехнічної інформації.
- Вторинна інформація, процес збору та аналізу наукової інформації. -
- Особливості інформаційного пошуку при проведенні наукового дослідження. -
- Правила роботи з науковою літературою.
- Поняття про академічну доброчесність.
- Загальна характеристика, вибір теми дослідження.
- Складання плану дисертації, послідовність її виконання.
- Основні вимоги до написання та оформлення дисертацій.
- Сутність наукової публікації, її основні види, функції, кількість і обсяг.
- Наукова монографія, наукова стаття, тези наукової доповіді, реферат.
- Виступ, доповідь, інформаційне повідомлення на публічних заходах.

Додаток Б

Приклад розв'язання залікової задачі з дисципліни «Методологія наукових досліджень та організація науково-педагогічної діяльності».

Задача 1. Визначення кількісних характеристик надійності технологічної системи(ТС)

Теоретичні відомості

Використовуємо формули, по яких визначатися кількісні характеристики надійності (ТС)

$$p(t) = \exp\left(-\int_0^t \gamma(t)dt\right) = 1 - \int_0^t f(t)dt \quad (1)$$

$$q(t) = 1 - p(t) \quad (2)$$

$$f(t) = \frac{dq(t)}{dt} = -\frac{dp(t)}{dt} \quad (3)$$

$$\gamma(t) = \frac{f(t)}{p(t)} \quad (4)$$

$$m_t = \int_0^t p(t)dt \quad (5)$$

де $p(t)$ – вірогідність безвідмовної роботи ТС на інтервалі часу від 0 до t ;
 $q(t)$ – вірогідність відмови виробу на інтервалі часу від 0 до t ;
 $f(t)$ – частота відмов виробу або щільність вірогідності часу безвідмовної роботи виробу T ;

$\gamma(t)$ – інтенсивність відмов виробу;

m_t – середній час безвідмовної роботи ТС.

Формули (1) – (5) для експоненціального закону розподілу часу безвідмовної роботи ТС наберуть вигляду

$$p(t) = e^{-\gamma t} \quad (6)$$

$$q(t) = 1 - e^{-\gamma t} \quad (7)$$

$$f(t) = \gamma \cdot e^{-\gamma t} \quad (8)$$

$$\gamma(t) = \frac{\gamma \cdot e^{-\gamma t}}{e^{-\gamma t}} = \gamma \quad (9)$$

Формули (1) – (5) для експоненціального закону розподілу часу безвідмовної роботи ТС наберуть вигляду

$$p(t) = 0.5 - \Phi(U) \qquad U = \frac{t - m}{\sigma} \qquad (10)$$

$$q(t) = 0.5 + \Phi(U) \qquad \Phi(U) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^U e^{-\frac{u^2}{2}} du \qquad (11)$$

$$f(t) = \frac{\varphi(U)}{\sigma_t} \qquad \Phi(U) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{u^2}{2}} du \qquad (12)$$

$$\gamma(t) = \frac{\varphi(U)}{\sigma_t} \cdot \frac{1}{0.5 - \Phi(U)} \qquad (13)$$

де $\varphi(U)$ – функція Лапласа, що має властивості

$$\Phi(U) = 0 \qquad (15)$$

$$\Phi(-U) = -\Phi(U) \qquad (16)$$

$$\Phi(\infty) = 0,5 \qquad (17)$$

Значення функції $\varphi(U)$ Лапласа приведені в додатку П. 7.13 [1].

Значення функції приведені в додатку П. 7.17 [1].

Тут m_t – середнє значення випадкової величини Т;

σ_t^2 – дисперсія випадкової величини Т;

T – час безвідмовної роботи;

Формули (1) – (5) для закону розподілу Вейбулла часу безвідмовної роботи ТС має вигляд

$$p(t) = e^{-at^k} \qquad (18)$$

$$q(t) = 1 - e^{-at^k} \qquad (19)$$

$$f(t) = akt^{k-1} \cdot p(t) \qquad (20)$$

$$m(t) = \frac{\frac{1}{k} \Gamma \left(\frac{1}{k} \right)}{a^{\frac{1}{k}}}$$

де a, k – параметри закону розподілу Вейбулла.

$\Gamma(x)$ – гамма-функція, значення якої приведені в додатку П. 7.18 [1].

Формули (1) – (5) для закону розподілу Релея часу безвідмовної роботи ТС має вигляд

$$f(t) = \frac{t^2}{2\sigma_t^2} \cdot \exp\left(-\frac{t^2}{2\sigma_t^2}\right) \quad (25)$$

$$\gamma(t) = \frac{t^2}{2\sigma_t^2} \quad (26)$$

$$m(t) = \sigma_t \sqrt{\frac{\pi}{2}} \quad (27)$$

де σ_t – міра розподілу випадкової величини T;
T – час безвідмовної роботи ТС.

Завдання 1 Час роботи елементу ТС повністю підпорядкований експериментальному закону розподілу з параметром $\gamma = 2,5 \cdot 10^{-5} 1/\text{година}$.

Необхідно розрахувати кількісні характеристики надійності елементу $p(t), q(t), f(m), m_t, t=1000$ час.

Рішення:

Використовуємо формули (6), (7), (8), (10), для $p(t), q(t), f(m), m_t$.

1. Розраховуємо вірогідність безвідмовної роботи $p(t) = e^{-\gamma t} = e^{-0.0025} = 0,9753$

Використовуючи ці таблиці П. 17.14 [1] отримаємо

$$p(1000) = e^{-2,5 \cdot 10^{-5} \cdot 1000} = e^{-0.0025} = 0,9753$$

2. Розраховуємо вірогідність відмови $q(1000)$. Маємо

$$q(1000) = 1 - p(1000) = 0,0247$$

3. Розраховуємо частоту відмов

$$f(t) = \gamma(t)p(t) = 2,5 \cdot 10^{-5} \cdot e^{-2,5 \cdot 10^{-5} \cdot t}$$

$$f(1000) = 2,5 \cdot 10^{-5} \cdot e^{-2,5 \cdot 10^{-5} \cdot 1000}$$

4. Розраховуємо середній час безвідмовної роботи елементу ТС

$$m_t = \frac{1}{\gamma} = \frac{1}{2,5 \cdot 10^{-5}} = 40000 \text{ годин}$$

Таким чином, елемент ТС, що досліджується, має середній час безвідмовної роботи 40000 годин з вірогідністю 0,9753.