

Силабус
вибіркового компоненту ВД
(умовне позначення ОК в освітній програмі (ОП))

Технологія наукових досліджень

Назва дисципліни:	Технологія наукових досліджень
Рівень вищої освіти:	другий (магістерський)
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=728
Обсяг освітнього компоненту	5 кредитів (150 годин)
Форма підсумкового контролю	Атестаційний залік
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра будівельних і дорожніх машин ім. А.М. Холодова
Мова викладання:	українська, англійська (якщо є)
Керівник курсу:	Холодов Антон Павлович, к.т.н., доцент
Контактний телефон:	+380502063644
E-mail:	antonkholodov23@gmail.com

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є висвітлення методико-організаційних засад науково-дослідної діяльності, що сприятиме орієнтації в складному процесі наукового дослідження. Контент навчального посібника вміщує розгляд важливих питань: вибір напрямку та послідовність наукових досліджень; дослідницькі принципи науки; методи наукового пізнання; місце та роль системного підходу в науковому пізнанні; наукове мислення в організації та проведенні наукових досліджень; основи теоретичних та експериментальних досліджень; планування експерименту й аналіз його результатів; наукові колективи та школи, особистість вченого; технологія наукової діяльності; звітність наукових досліджень; психологія наукової діяльності; особливості науково-психологічних досліджень; етика наукових досліджень.

Предмет: теоретичні та методологічні основи, методи проведення наукових досліджень на сучасному етапі.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

– забезпечення фахівців знаннями та вміннями для самостійної постановки і вирішення наукових проблем по спеціальності на підставі системних досліджень.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

Філософія; Технологічні основи машинобудування

Компетентності, яких набуває здобувач:

Загальні компетентності:

- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
- Здатність генерувати нові ідеї (креативність)
- Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми

Спеціальні (фахові) компетентності:

Критичне осмислення передових для галузевого машинобудування наукових фактів, концепцій, теорій, принципів та здатність їх застосовувати для розв'язання складних задач галузевого машинобудування і забезпечення сталого розвитку.

- Здатність створювати нові техніку і технології в галузі механічної інженерії.

Результати навчання:

Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.
Знати і розуміти процеси галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	ЛК Методи наукових досліджень.	2	2
	ЛР Статистичні функції у табличному редакторі «Ехел»	2	2
	ЛР Виключення грубих помилок при вимірюваннях	2	-
	СР Методологія наукового пізнання дійсності.	13	17,5
2	ЛК Інформаційне забезпечення для виконання дослідження	2	2
	ЛР Апроксимація дослідних даних рівняннями регресії 1-го та 2-го ступеня	2	2
	ЛР Побудова графіка рівняння регресії	2	-
	СР Методологія наукового пізнання дійсності	13	17,5
3	ЛК Методи теоретичних і емпіричних досліджень	2	-
	ЛР Довірчий інтервал	2	-
	ЛР Апроксимація дослідних даних рівнянням 1-го порядку в пакеті Mathcad	2	2
	СР Експертні методи пошуку ідеї та вирішення наукових і технічних задач.	12	17,5
4	ЛК Методики побудови розрахункових моделей систем. Попередній контроль математичної моделі	2	-
	ЛР Апроксимації дослідних даних поліномом n-й ступеня в пакеті Mathcad	2	-
	ЛР Встановлення достатньої кількості дослідів (вимірювань)	2	-
	СР Послідовність вирішення дослідницьких задач математичними методами	13	17,5
5	ЛК Методологія експериментальних досліджень	2	-
	ЛР Побудова графіків у пакеті Ехел	2	-
	ЛР Побудова графіків в пакеті Mathcad	2	-
	СР Апроксимація, інтерполяція і екстраполяція. Лінійна регресія.	13	17,5
6	ЛК Застосування статистичних методів обробки експериментальних даних. Перевірка статистичних гіпотез.	2	-
	ЛР Генерація випадкових чисел	2	-
	ЛР Побудова гістограм	2	-
	СР Методи системного підходу до вирішення наукових і технічних задач	13	17,5
7	ЛК Організація реалізації науково-дослідної роботи на базі сучасних комп'ютерних технологій.	2	-
	ЛР Апроксимації дослідних даних за допомогою лінійної регресії загального виду	2	-
	ЛР Інші функції для проведення регресії	2	-

	СР Вірогідно-статистичні методів обробки експериментальних даних	13	17,5
8	ЛК Рішення наукових задач дослідження БДМ на основі рішення диференційних рівнянь за допомогою комп'ютерних систем.	2	-
	ЛР Визначення статистичних характеристик режиму роботи дорожнього котка	2	-
	ЛР Визначення адекватності закону розподілу експериментальним даним	2	-
	СР Символьні обчислення. Рішення рівнянь	11	17,5
Разом	ЛК	16	4
	ЛР (ЛР, СЗ)	32	6
	СР	102	140

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (за наявності):

Методи навчання:

МН1–словесний метод (лекція, пояснення, розповідь);

МН2 – практичний метод (практичні заняття, виконання вправ);

МН4 – робота з літературою (науковою літературою; нормативною літературою; пошук інформації за завданням);

МН8 – метод проектів.

Форми та методи оцінювання

ФМО2 – підсумковий контроль (семестровий іспит)

ФМО5 – тестовий контроль

ФМО7 – практична перевірка (захист практичних робіт)

Система оцінювання та вимоги:

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2 Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної роботи.

1.3 Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання звітів про виконання лабораторних робіт.

1.4 Семінарські заняття оцінюються якістю виконання індивідуального завдання/реферату.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших

проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{поточ} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де $K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, \dots, Kn$ – оцінка успішності n -го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

Таблиця 1 – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100-бальна шкала	4-бальна шкала	100-бальна шкала	4-бальна шкала	100-бальна шкала	4-бальна шкала	100-бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99	від 35 до 59
						повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

Підсумкове оцінювання

1 Здобувач вищої освіти отримує залік на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання. Середня оцінка за поточну діяльність конвертується у бали за 100-бальною шкалою, відповідно до таблиці перерахунку

(таблиця 1).

Здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж «3» (60 балів), на останньому занятті можуть підвищити свій поточний бал шляхом складання тестів з дисципліни.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

2 Умовою отримання заліку є:

- відпрацювання всіх пропущених занять;
- середня поточна оцінка з дисципліни не нижче «3» (60 балів).

3 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

3.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

3.2 Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

- призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;
- призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;
- участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів

– участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;

– участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів

– участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;

– виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

3.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

4 Результат навчання оцінюється:

- за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) згідно з таблицею 2;
- за 100-бальною шкалою (шкала оцінювання знань) згідно з таблицею 3.

Підсумкова оцінка разом з додатковими балами не може перевищувати 100 балів.

Таблиця 2 – Шкала переведення балів у національну систему оцінювання

За 100-бальною шкалою	За національною шкалою
від 60 балів до 100 балів	зараховано
менше 60 балів	незараховано

Таблиця 3 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	Зараховано	A	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80-89	Добре	Зараховано	B	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79			C	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
67-74	Задовільно		D	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки
60-66			E	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
35–59	Незадовільно	Не зараховано	FX	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
0–34			F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- курсова робота повинна бути захищена не пізніше, ніж за тиждень до початку екзаменаційної сесії (**вказується за наявності**);
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;

– списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література: (література не пізніше 10 років, окрім 1 фундаментального класичного підручника або монографії)

1. Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посіб. для студентів, курсантів, аспірантів і ад'юнтів / за ред. А.Є. Конверського. — К.: Центр учбової літератури, 2010. — 352 с.

2. Мигаль В.А. Теорія і методи наукової творчості: Навчальний посібник. Харків: ВД «ІНЖЕК», 2007. — 424 с.

3. Романчиков В.І. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник. — К.: Центр учбової літератури, 2007. — 254 с.

4. Ванін, В.А. Научные исследования в технологии машиностроения : учебное пособие / В.А. Ванін, В.Г. Однолько, С.И. Пестрецов, В.Х. Фидаров, А.Н. Колодин. — Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. — 232 с.

5. Раус н.м. Методологія та організація наукових досліджень: навч.-метод. Посібн. /н.м. краус; полтав. Нац. Техн. Ун-т ім. Ю. Кондратюка. — полтав : оріяна, 2012. — 180 с.

6. Рябчій в. А. Теорія похибок вимірювань: навч. Посібник / а. В. Рябчій, в. В. Рябчій ; м-во освіти і науки україни, нац. Гірн. Ун-т., 2006. — 165 с.

Додаткові джерела:

1. Дистанційний курс: <https://dl.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=728>

2. Очков В. Mathcad 14 для студентов и инженеров: русская версия. Издательство: БХВ – Петербург. : Санкт-Петербург. Год издания: 2009. Кол-во страниц: 512

3. Алексеев Е.Р, Чеснокова О.В. Решение задач вычислительной математики в пакетах Mathcad 12, MATLAB 7, Maple 9. Серия: Самоучитель. Издательство: НТ Пресс, 2006 г., 496 стр.

4. Холодов А.М., Руднев В.К., Гарнец В.Н. Технические основы создания машин: Учебник. – К.: УМК ВО, 1992. – 300 с.

Розробник (розробники)

силабусу навчальної дисципліни

підпис

Антон ХОЛОДОВ

ПІБ

Завідувач кафедри

підпис

Наталія ФІДРОВСЬКА

ПІБ