

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/133.00.1/М/ОК4- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки

28 серпня 2024 р.,

протокол № 6

Голова Вченої ради

 Андрій ТКАЧУК



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр»
спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»

освітньо-професійна програма «Галузеве машинобудування»

факультет: комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки

(назва факультету)

кафедра: механічної інженерії

(назва кафедри)

Схвалено на засіданні кафедри
метрології та інформаційно-
вимірювальної техніки

26 серпня 2024р., протокол № 8

Завідувач кафедри

 Юрій ПОДЧАШИНСЬКИЙ

Гарант освітньо-професійної
програми

 Ярослав СТЕПЧИН

Розробник: д.т.н., завідувач кафедри метрології та інформаційно-вимірювальної

техніки ПОДЧАШИНСЬКИЙ Юрій

(науковий ступінь, посада, прізвище та власне ім'я)

Житомир
2024 – 2025 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/133.00.1/М/ОК4- 1-2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 25 / 2</i>

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи наукових досліджень» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування», освітньо-професійна програма «Галузеве машинобудування» затверджена Вченою радою факультету комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки 28 серпня 2024 р., протокол № 6.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/133.00.1/М/ОК4- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 3

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 4	Галузь знань 13 «Механічна інженерія»	Обов'язкова	
Модулів – 1	Спеціальність 133 «Галузеве машинобудування»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		1-й	1-й
Загальна кількість годин – 120		Семестр	
		1-й	1-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 3,5	Освітній ступінь «магістр»	32 год.	8 год.
		Практичні	
		32 год.	8 год.
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		56 год.	104 год.
Вид контролю: екзамен			

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми навчання - 13 % аудиторних занять, 87 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/133.00.1/М/ОК4- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Основи наукових досліджень» є оволодіння студентами методологією та методиками проведення наукових досліджень, у тому числі планування експерименту та надбання практичних навичок застосування отриманих теоретичних знань у галузі механічної інженерії, застосування спеціальних методів та комп'ютерних програм для обробки і аналізу результатів наукових досліджень.

Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу підручника є самостійна робота студентів з літературою, довідниками.

Основними завданнями вивчення дисципліни є теоретична та практична підготовка фахівця з наступних питань:

- ознайомлення із теоретичними основами організації наукових досліджень в Україні; оволодіння сучасною методологією наукових досліджень;
- ознайомлення з особливостями вибору напрямів наукових досліджень та визначення етапів науково – дослідної роботи (НДР);
- теоретичні основи планування експерименту;
- вивчення теоретичних засад інформаційного забезпечення НДР;
- ознайомлення з методами проведення теоретичних та експериментальних досліджень; ознайомлення з особливостями оформлення результатів наукової роботи;
- формування навичок раціональної організації наукової роботи.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» та освітньо-професійною програмою «Галузеве машинобудування»:

ЗК-3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК-6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК-7. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК-8. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

СК-2. 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.

СК-5. Здатність розробляти плани й проекти в сфері галузевого машинобудування та дотичних видів діяльності, здійснювати відповідну підприємницьку діяльність.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/133.00.1/М/ОК4- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 5

СК-7. Здатність вирішувати технічні та організаційні задачі, досягаючи поставленої мети в умовах обмежень часу та ресурсів. Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування»:

РН 1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

РН 5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси і методи.

РН 6. Відшукувати потрібну наукову та технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

РН 9. Вирішувати задачі наукових досліджень, проектування, експлуатації та модернізації обладнання галузевого машинобудування застосуванням комп'ютерних технологій, CAD/CAE-систем та інших прикладних програм.

РН 10. Знання методів збору, обробки, аналізу науково-технічної інформації та створення й захисту об'єктів інтелектуальної власності.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати додатково наступні Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію; навички працювати в команді;

- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів на публіці; навички проведення презентації;

- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;

- *гнучкість і адаптивність*: гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;

- *лідерські якості*: уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння ставити мету, планувати діяльність;

- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/133.00.1/М/ОК4- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 6

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Планування, інформаційна та теоретична підготовка наукових досліджень

Тема 1. Загальні положення та теоретичні основи наукових досліджень в галузі механічної інженерії (ЗК-6, ЗК-7, ЗК-8, СК-2. РН 1, РН 9).

Підготовка наукових кадрів. Науково-дослідна робота студентів. Методологічні та теоретичні основи наукового пізнання та творчості. Генерування нових ідей в галузі механічної інженерії на основі розуміння теоретичних засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук. Поняття про методологію та метод наукового дослідження. Типологія методів наукового дослідження. Системний підхід та теорія прийняття рішень у наукових дослідженнях. Вибір методів дослідження.

Тема 2. Теоретичні основи планування наукових досліджень (ЗК-7, ЗК-8, СК-5. РН 5, РН 9).

Вибір напрямку наукового дослідження та науково-дослідних робіт. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми, приймати обґрунтовані рішення. Поняття теми дослідження та її формулювання. Визначення предмета та об'єкта дослідження. Мета і завдання дослідження. Порядок здійснення наукового дослідження. Етапи науково-дослідних робіт. Створення передових для галузевого машинобудування наукових фактів, концепцій, теорій, принципів, забезпечення надійності та безпеки засобів механічної інженерії.

Тема 3. Пошук, оброблення та аналіз інформації в наукових дослідженнях (ЗК-3, СК-2. РН 6, РН 9, РН 10).

Пошук, накопичення та обробка наукової інформації. Загальна характеристика інформації. Види джерел інформації. Комп'ютерні технології пошуку інформації. Порядок обробки та групування інформації. Аналіз інформації про інженерні об'єкти, процеси і методи розрахунків.

Тема 4. Проведення теоретичних досліджень (ЗК-7, СК-7. РН 1, РН 5, РН 9).

Сутність, мета, завдання та етапи теоретичних досліджень. Методи теоретичних досліджень. Використання математичних методів у дослідженнях. Міждисциплінарні зв'язки та контексти механічної інженерії.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/133.00.1/М/ОК4- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 7

Змістовний модуль 2. Теоретичні основи організації та проведення наукових досліджень, обробка та оформлення результатів

Тема 5. Методологія та проведення експериментальних досліджень (ЗК-7, СК-7. РН 5, РН 9).

Сутність, мета, функції наукового експерименту. Класифікація експериментів. Методологія експериментальних досліджень. Проведення експерименту. Типові помилки в проведенні експерименту. Робоче місце експериментатора та організація експерименту.

Тема 6. Теоретичні основи обробки результатів наукових досліджень (ЗК-3, ЗК-8. РН 5, РН 9).

Обробка результатів експериментальних досліджень. Основи теорії випадкових помилок та методів оцінки випадкових похибок у вимірюваннях. Методи графічної обробки результатів експерименту. Аналітична обробка результатів експерименту. Елементи теорії планування експерименту.

Тема 7. Оформлення, презентація та обговорення результатів наукових досліджень (ЗК-3, СК-5. РН 6, РН 10).

Оформлення результатів наукової роботи. Прийоми викладення матеріалів наукового дослідження. Складання та оформлення звітів з науково-дослідних робіт. Презентація та обговорення результатів наукових досліджень, ведення наукової дискусії. Впровадження та ефективність наукових досліджень. Апробація та оприлюднення результатів наукового дослідження. Впровадження результатів наукових досліджень. Ефективність наукових досліджень.

Тема 8. Організаційні аспекти наукових досліджень (СК-5, СК-7. РН 9, РН 10).

Організація роботи в науковому колективі. Наукові колективи як особливі структури в науці. Наукові школи та їх роль у науці. Особливості управління конфліктами у науковому колективі. Наукова організація та гігієна розумової праці. Моральна відповідальність вченого. Протидія плагіату у наукових роботах.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/133.00.1/М/ОК4- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 8

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	практичні	самостійна робота	усього	лекції	практичні	самостійна робота
Модуль 1								
Змістовий модуль 1. Планування, інформаційна та теоретична підготовка наукових досліджень								
Тема 1. Загальні положення та теоретичні основи наукових досліджень в галузі механічної інженерії	15	4	4	7	15	1	1	13
Тема 2. Теоретичні основи планування наукових досліджень	15	4	4	7	15	1	1	13
Тема 3. Пошук, оброблення та аналізу інформації в наукових дослідженнях	15	4	4	7	15	1	1	13
Тема 4. Проведення теоретичних досліджень	14	4	3	7	15	1	1	13
Модульний контроль 1	1	-	1	-	-	-	-	-
<i>Разом за змістовий модуль 1</i>	60	16	16	28	60	4	4	52
Змістовий модуль 2. Теоретичні основи організації та проведення наукових досліджень, обробка та оформлення результатів								
Тема 5. Методологія та проведення експериментальних досліджень	15	4	4	7	15	1	1	13
Тема 6. Теоретичні основи обробки результатів наукових досліджень	15	4	4	7	15	1	1	13
Тема 7. Оформлення, презентація та обговорення результатів наукових досліджень	15	4	4	7	15	1	1	13
Тема 8. Організаційні аспекти наукових досліджень	14	4	3	7	15	1	1	13
Модульний контроль 2	1	-	1	-	-	-	-	-
<i>Разом за змістовий модуль 2</i>	60	16	16	28	60	4	4	52
ВСЬОГО	120	32	32	56	120	8	8	104

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/133.00.1/М/ОК4- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 9

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Модуль 1			
Змістовний модуль 1. Планування, інформаційна та теоретична підготовка наукових досліджень			
1	Науково-дослідна робота магістрантів та підготовка кваліфікаційної роботи	4	1
2	Визначення теми та порядок здійснення наукового дослідження	4	1
3	Використання інформаційних і комунікаційних технологій. Комп'ютерні технології пошуку інформації	4	1
4	Використання математичних методів у дослідженнях в галузі механічної інженерії	3	1
Змістовний модуль 2. Теоретичні основи організації та проведення наукових досліджень, обробка та оформлення результатів			
5	Сучасні методи наукових досліджень, організації та планування експерименту	4	1
6	Методи обробки результатів експерименту та зменшення похибок	4	1
7	Складання та оформлення звітів з науково-дослідних робіт	4	1
8	Наукові колективи та наукові школи	3	1
РАЗОМ		30	8

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/133.00.1/М/ОК4- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 10

6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Модуль 1			
Змістовний модуль 1. Планування, інформаційна та теоретична підготовка наукових досліджень			
1	Тема 1. Загальні положення та теоретичні основи наукових досліджень в галузі механічної інженерії. Наукове дослідження як форма розвитку науки. Структура і класифікація наук Формати науково-дослідної роботи студентів Сучасні пріоритетні напрями наукових досліджень. Фізичний і модельний експеримент Наука, наукова діяльність, ідея, методи дослідження. Загальна схема наукового дослідження. Математична модель та параметри оптимізації. Вимоги до параметру оптимізації	7	13
2	Тема 2. Теоретичні основи планування наукових досліджень. Основна ціль планування експерименту. Техніка планування експерименту. Задачі планування експерименту. Технологія планування наукових досліджень. Методи дослідження. Мета і завдання наукових досліджень. Визначення об'єкта і предмета наукових досліджень. Планування наукових досліджень: попередній робочий план; план-рубрикатор; план-проспект. Планування підготовки публікацій	7	13
3	Тема 3. Пошук, оброблення та аналіз інформації в наукових дослідженнях. Організація творчої діяльності. Вибір теми наукових досліджень. Організація роботи з науковими джерелами в бібліотеках та архівних фондах Аналіз літературних джерел та обґрунтування актуальності, визначення новизни та практичної значущості. Наукова інформація (способи пошуку, обробка, вивчення наукової інформації). Наукові публікації: форми наукових публікацій, наукометричні бази даних, імпаکت-фактор, індекс цитування, індекс Гірша	7	13
4	Тема 4. Проведення теоретичних досліджень. Структура наукового дослідження. Емпірична база наукового дослідження. Теоретична база наукового дослідження. Аналітичні та чисельні методи отримання розв'язку теоретичних моделей. Фізичні принципи опису об'єкту досліджень	7	13

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/133.00.1/М/ОК4- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 11

Змістовний модуль 2. Теоретичні основи організації та проведення наукових досліджень, обробка та оформлення результатів				
5	Тема 5. Методологія та проведення експериментальних досліджень. План-програма експерименту. Методика проведення експерименту. Різновиди проведення експерименту. Загальні відомості про інформаційні вимірювальні системи в експериментальних дослідженнях механічної інженерії. Вимірювальні перетворювачі. Статичні характеристики вимірювальних перетворювачів. Принципи узгодження вимірювальних перетворювачів та систем передачі даних. Протоколи передачі вимірювальної інформації	7	13	
6	Тема 6. Теоретичні основи обробки результатів наукових досліджень. Опрацювання результатів вимірювань. Розрахунки розрядності цифрової вимірювальної інформації. Розрахунок часу вибірки, чисельних значень відносної похибки. Похибка вимірювання. Абсолютна та відносна похибка. Систематична похибка. Випадкова похибка, причини появи. Операції з наближеними числами. Методи виключення грубих помилок. Розрахунок складових похибки вимірювання	7	13	
7	Тема 7. Оформлення, презентація та обговорення результатів наукових досліджень. Структура та етапи підготовки наукового твору. Підготовка огляду літератури, огляд літератури в тексті. Наукові публікації: підготовка статті, доповіді на науково-технічну конференцію. Основні риси дисертаційного магістерського дослідження. Композиція наукової праці. Захист науково-дослідної роботи, захист кваліфікаційної роботи. Написання та оформлення курсових та кваліфікаційних робіт. Особливості підготовки студентських публікацій	7	13	
8	Тема 8. Організаційні аспекти наукових досліджень. Критерії оцінювання якості дослідження та його правове забезпечення. Право інтелектуальної власності та поняття плагіату. Основи наукової етики: етика взаємин науки і суспільства; академічна доброчесність. Джерела фінансування наукових досліджень. Міжнародні гранти. Нормативно-правові акти з питань наукової діяльності. Організація наукових досліджень в наукових та навчальних установах. Організація і послідовність проведення наукових досліджень. Проблеми впровадження результатів дослідження прикладного характеру. Сучасні напрямки впровадження результатів досліджень в практичну діяльність	7	13	
РАЗОМ		56	104	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/133.00.1/М/ОК4- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 12

7. Індивідуальні самостійні завдання

1. В результаті рівноточних багатократних вимірювань фізичної величини отримано результати вимірювань. Будемо рахувати, що систематична похибка відсутня. Потрібно надати точкові та інтервальні оцінки випадкової складової похибки вимірювань фізичної величини.
2. В результаті сумісних вимірювань отримано результати вимірювань двох фізичних величин x та y , що пов'язані між собою лінійною функціональною залежністю. Будемо рахувати, що систематична похибка відсутня. Потрібно обчислити оцінки параметрів a і b лінійної залежності $y=ax+b$, та визначити точність цих оцінок.
3. Що таке експеримент?
4. Що означає фізичний і модельний експеримент?
5. Що таке планування експерименту?
6. Сформулюйте етапи планування експерименту.
7. Основна ціль планування експерименту.
8. Визначення об'єкту дослідження.
9. Техніка планування експерименту.
10. Які задачі вирішує планування експерименту?
11. Що таке математична модель?
12. Що таке параметр оптимізації?
13. Вимоги до параметру оптимізації.
14. Що включає план-програма експерименту?
15. З чого складається методика експерименту?
16. Різновиди проведення експерименту.
17. Розрахунки допустимого рівня похибок вимірювань фізичних величин.
18. Розрахунки розрядності цифрової вимірювальної інформації.
19. Розрахунок часу вибірки, чисельних значень відносної похибки.
20. Що таке похибка вимірювання?
21. Чим абсолютна похибка відрізняється від відносної?
22. Що таке приладова (систематична) похибка?
23. Що таке модельна похибка?
24. Що таке випадкова похибка і які причини приводять до її появи?
25. Операції з наближеними числами.
26. Помилки вимірювання і міри точності.
27. Методи виключення грубих помилок.
28. Розрахунок складових похибки вимірювання.
29. Дослідження залежності характеристик фільтра від місця включення по відношенню до комутаційного пристрою.
30. Загальні відомості про інформаційні вимірювальні системи в експериментальних дослідженнях механічної інженерії.
31. Вимірювальні перетворювачі. Статичні характеристики вимірювальних

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/133.00.1/М/ОК4- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 13

перетворювачів.

32. Узгодження вимірювальних перетворювачів та вторинних приладів.
33. Узгодження вимірювальних перетворювачів та систем передачі даних.
34. Протоколи передачі вимірювальної інформації.
35. Експериментальне дослідження характеристик похибки.
36. Визначення характеристик точності в точці діапазону вимірювання.
37. Нормування характеристик похибки в діапазоні вимірювань.
38. Випробування для нормування метрологічних характеристик.
39. Дослідження нелінійності характеристики вимірювального каналу.
40. Види невизначеності. Опрацювання результатів вимірювань.

8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються методи навчання, що сприяють досягненню відповідних програмних результатів.

Результат навчання	Методи навчання
РН 1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (мозковий штурм, командна робота) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)
РН 5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси і методи	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (мозковий штурм, командна робота) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей,

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/133.00.1/М/ОК4- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 14

Результат навчання	Методи навчання
	написання наукових статей)
РН 6. Відшукувати потрібну наукову та технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (мозковий штурм, командна робота) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)
РН 9. Вирішувати задачі наукових досліджень, проектування, експлуатації та модернізації обладнання галузевого машинобудування застосуванням комп'ютерних технологій, CAD/CAE-систем та інших прикладних програм	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (мозковий штурм, командна робота) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)
РН 10. Знання методів збору, обробки, аналізу науково-технічної інформації та створення й захисту об'єктів інтелектуальної власності	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (мозковий штурм, командна робота) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/133.00.1/М/ОК4- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 15

9. Методи контролю

Перевірка досягнення програмних результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

Результат навчання	Методи контролю
РН 1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів – Перевірка виконання та захист звітів з практичних робіт – Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань – Самооцінювання та взаємооцінювання – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен
РН 5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси і методи	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів – Перевірка виконання та захист звітів з практичних робіт – Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань – Самооцінювання та взаємооцінювання – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен
РН 6. Відшукати потрібну наукову та технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів – Перевірка виконання та захист звітів з практичних робіт – Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань – Самооцінювання та взаємооцінювання – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен
РН 9. Вирішувати задачі наукових досліджень, проектування, експлуатації та модернізації обладнання галузевого машинобудування застосуванням	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/133.00.1/М/ОК4- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 16

Результат навчання	Методи контролю
комп'ютерних технологій, CAD/CAE-систем та інших прикладних програм	<ul style="list-style-type: none"> – Перевірка виконання та захист звітів з практичних робіт – Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань – Самооцінювання та взаємооцінювання – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен
РН 10. Знання методів збору, обробки, аналізу науково-технічної інформації та створення й захисту об'єктів інтелектуальної власності	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів – Перевірка виконання та захист звітів з практичних робіт – Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань – Самооцінювання та взаємооцінювання – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен

10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає:

- поточний, модульний та підсумковий контроль – для здобувачів денної форми навчання;
- поточний та підсумковий контроль – для здобувачів заочної форми навчання.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за модуль (змістові модулі) навчальної дисципліни. Модульний контроль проводиться під час навчального заняття після завершення вивчення матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Модульний контроль здійснюється у формі модульної контрольної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/133.00.1/М/ОК4- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 17

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену. Процедура складання екзамену визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
Для здобувача денної форми навчання	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань модульного або підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100
Для здобувача заочної форми навчання	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань під час навчальних занять	48	12
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань	12	48
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали): 1. Участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах 2. Підготовка наукових статей, тез доповідей наукових конференцій	до 20	до 20
Разом за виконання завдань поточного контролю	60	60

Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти ¹	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Відповіді (виступи) на заняттях, участь у дискусії	16	4
Виконання та захист завдань практичних занять	32	8
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	48	12

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/133.00.1/М/ОК4- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 18

З метою застосування цілих чисел для оцінювання результатів роботи здобувачів під час навчальних занять може використовуватися 100-бальна шкала оцінювання щодо кожного окремо виду робіт. Розрахунок загальної кількості балів, які здобувач може набрати за результатами роботи під час навчальних занять протягом семестру, проводиться за формулою:

$$P_{\text{НЗ}} = \sum(P_i \times BK_i) \times K_{\text{НЗ}}, \quad (1)$$

де $P_{\text{НЗ}}$ – загальна кількість балів, набраних здобувачем за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

P_i – кількість набраних здобувачем балів за семестр за виконання i -го виду робіт під час навчальних занять (за 100-бальною шкалою);

BK_i – ваговий коефіцієнт за виконання i -го виду робіт під час навчальних занять. Значення вагових коефіцієнтів розраховуються шляхом ділення кількості балів, яка передбачена за виконання окремого виду робіт під час навчальних занять, на сумарну кількість балів за виконання усіх видів робіт під час навчальних занять за семестр;

$K_{\text{НЗ}}$ – коригувальний коефіцієнт, який визначається шляхом ділення кількості балів, що передбачена за виконання завдань під час навчальних занять за семестр, на 100 балів.

Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти денної форми навчання	Кількість балів за семестр
Виконання завдань модульного контролю 1	20
Виконання завдань модульного контролю 2	20
Разом за виконання завдань модульного контролю	40

Якщо здобувач вищої освіти денної форми навчання виконав завдання модульного контролю і з урахуванням отриманих балів за поточний контроль набрав у сумі 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти денної форми навчання під час вивчення навчальної дисципліни набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі екзамену. Набрані бали за виконання завдань підсумкового контролю, а також бали за поточний контроль сумуються і формується семестрова оцінка з

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/133.00.1/М/ОК4- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 19

навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої освіти набрав за виконання завдань модульного контролю, при цьому не враховуються під час розрахунку семестрової оцінки з навчальної дисципліни.

У здобувача вищої освіти заочної форми навчання семестрова оцінка за вивчення навчальної дисципліни формується як сума кількості балів за поточний контроль і кількості балів за підсумковий контроль.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі екзамену, якщо за виконання завдань поточного контролю набрав 20 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 15–19 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 14 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми¹.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/133.00.1/М/ОК4- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 20

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Відмінно	90-100
B	Добре	82-89
C		74-81
D	Задовільно	64-73
E		60-63
FX	Незадовільно	35-59
F		0-34

11. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1.	Авторський аркуш	Author's sheet
2.	Академічна доброчесність	Academic integrity
3.	Академічна свобода	Academic freedom
4.	Академічний плагіат	Academic plagiarism
5.	Актуальність теми	Relevance of the topic
6.	Анотація	Annotation
7.	Аспірант	Postgraduate
8.	База даних	Database
9.	База даних Scopus	Scopus database
10.	База даних Web of Science Core Collection	Web of Science Core Collection database
11.	Бібліотека	Library
12.	Бібліографічні видання	Bibliographic editions
13.	Бібліографічний пошук	Bibliographic search
14.	Бібліографія	Bibliography
15.	Веб-сайт	Website
16.	Веб-сторінка	Webpage
17.	Відкриття	Discovery
18.	Видання	Edition
19.	Вимірювання	Measurement
20.	Винахід	Invention
21.	Випадкова помилка	Random error
22.	Висновки	Conclusions
23.	Вихідні відомості	Source information
24.	Вища освіта	Higher education
25.	Відкриті дані	Open data
26.	Вступ	Introduction
27.	Вчена рада	Academic council

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/133.00.1/М/ОК4- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 21

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
28.	Вчений	Scientist
29.	Галузь знань	Discipline
30.	Гіпотеза	Hypothesis
31.	Грант	Grant
32.	Депонована наукова робота	Deposited scientific work
33.	Дисертація	Dissertation
34.	Дискусія	Discussion
35.	Довідкове видання	Reference edition
36.	Довідковий пошук	Help search
37.	Довідник	Directory
38.	Доктор наук	Doctor of Science
39.	Доктор філософії	Doctor of philosophy
40.	Докторант	Doctoral student
41.	Документ	Document
42.	Друковане видання	Printed edition
43.	Експеримент	Experiment
44.	Експеримент багатофакторний	The experiment is multifactorial
45.	Експеримент однофакторний	The experiment is univariate
46.	Електронне видання	Electronic edition
47.	Електронний довідник	Electronic directory
48.	Електронний документ	Electronic document
49.	Заклад вищої освіти	Institution of higher education
50.	Здобувачі вищої освіти	Applicants of higher education
51.	Інтернет	Internet
52.	Інформаційна безпека	Information security
53.	Інформаційно-пошукова система	Information and search system
54.	Інформація	Information
55.	Імітаційна математична модель	Simulation mathematical model
56.	Інформаційна модель	Information model
57.	Інформаційний параметр сигналу	Information parameter of the signal
58.	Каталог бібліотечний	Library catalog
59.	Кваліфікація	Qualification
60.	Кваліфікаційна робота	Qualifying thesis
61.	Компетентність	Competence
62.	Комп'ютерна мережа	Computer network
63.	Кількісні фактори	Quantitative factors
64.	Кількість інформації	Amount of information
65.	Комп'ютерне моделювання	Computer simulation
66.	Кореляційна функція	Correlation function
67.	Макетування	Layout
68.	Математичне моделювання	Mathematical modeling
69.	Математична модель	Mathematical model

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/133.00.1/М/ОК4- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 22

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
70.	Модель	Model
71.	Моделювання	Modeling
72.	Лабораторний практикум	Laboratory practice
73.	Монографія	Monograph
74.	Навчальний посібник	Study guide
75.	Навчально-методичний посібник	Educational and methodological manual
76.	Наочність математичної моделі	Clarity of the mathematical model
77.	Натурне моделювання	Natural modeling
78.	Наука	Science
79.	Наукова діяльність	Scientific activity
80.	Наукова продукція	Scientific products
81.	Наукова робота	Scientific work
82.	Наукове видання	Scientific edition
83.	Науковий (науково-технічний) проєкт	Scientific (scientific and technical) project
84.	Науковий результат	Scientific result
85.	Науково-педагогічна діяльність	Scientific and pedagogical activity
86.	Науково-педагогічний працівник	Scientific and pedagogical worker
87.	Наукознавство	Science
88.	Наукометрія	Scientometrics
89.	Обліковий запис	Account
90.	Освітній процес	Educational process
91.	Освітня діяльність	Educational activity
92.	Підручник	Textbook
93.	Практикум	Practicum
94.	Пошукові сайти	Search sites
95.	Препринт	Preprint
96.	Репозитарій	Repository
97.	Сайт	Site
98.	Спеціалізація	Specialization
99.	Спеціальність	Specialty
100.	Системний аналіз	System analysis
101.	Синтез	Synthesis
102.	Система комп'ютерної математики	System of computer mathematics
103.	Стохастична математична модель	Stochastic mathematical model
104.	Структурно-алгоритмічний підхід	Structural and algorithmic approach
105.	Структура системи	System structure
106.	Структурна математична модель	Structural mathematical model
107.	Структурна оптимізація	Structural optimization
108.	Теоретичні математичні моделі	Theoretical mathematical models
109.	Технічна система	Technical system
110.	Топологічний опис	Topological description
111.	Точність математичної моделі	Accuracy of the mathematical model

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/133.00.1/М/ОК4- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 23

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
112.	Транслітерація	Transliteration
113.	Цитата	Quote
114.	Цифрова освіта	Digital education
115.	Цифрове робоче місце	Digital workplace
116.	Цифровізація	Digitization
117.	Цифрові технології	Digital technologies
118.	Чисельний метод	Numerical method

12. Рекомендована література

Основна література

1. Антонюк В.С., Полонський Л.Г., Аверченков В.І., Малахов Ю.А. Методологія наукових досліджень : навч. посібник. – К. : НТУУ "КПІ", 2015. – 276 с.
2. Безвесільна О.М., Подчашинський Ю.О. Методи планування та обробки результатів експериментів : підручник, затверджений Вченою радою Державного університету "Житомирська політехніка". Київ : ДП «Редакція інформаційного бюлетеня «Офіційний вісник Президента України», 2021. 232 с. ISBN 978-617-7288-12-0.
3. Безвесільна О. М., Подчашинський Ю.О. Наукові дослідження в галузі автоматизації та приладобудування. Проектування та моделювання комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем : підручник. – К. : НТУУ "КПІ ім. І. Сікорського; Ж.: Державний університет "Житомирська політехніка", 2021. – 896с.
4. Безвесільна О.М., Подчашинський Ю.О., Котляр С.С. Вимірювання геометричних параметрів та параметрів руху об'єктів. Прецизійні smart мехатронні комплекси вимірювання параметрів руху : навч. посібник, затверджений Вченою радою Державного університету "Житомирська політехніка". К. : НТУУ «КПІ ім. І.Сікорського»; Житомир : Державний університет «Житомирська політехніка», 2021. 300 с. ISBN 978-617-7288-22-9
5. Безвесільна О. М., Подчашинський Ю.О., Тимчик Г.С. Наукові дослідження в галузі вимірювання механічних величин : Підручник. – Ж. : ЖДТУ, 2011. – 976с.
6. Шейко В.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності : підручник /В.М. Шейко, Н.М. Кушнарєнко. – 7-ме вид., стереотипне. – К. : Знання, 2011. – 310 с.
7. Адаменко М. І. Основи наукових досліджень / М. І. Адаменко, М. В. Бейлін. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2014. – 188 с.
8. Кислий В.М. Організація наукових досліджень : навчальний посібник / В.М. Кислий. – Суми : Університетська книга, 2011. – 224 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/133.00.1/М/ОК4- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 25 / 24

9. Бірта Г.О., Бургу Ю.Г. *Методологія і організація наукових досліджень* : навч. посібник. – К. : ЦУЛ, 2014. – 142 с.
10. Бутко М.П., Бутко І.М., Дітковська М.Ю., Мурашко М.І., Олійченко І.М. *Системний підхід і моделювання в наукових дослідженнях* : Підручник. – К. : ЦУЛ, 2016. – 360 с.
11. Данильян О.Г., Дзюбань О.П. *Методологія наукових досліджень* : підручник. – Харків : Право, 2019. – 368 с.

Допоміжна література

12. Ходаківський Є.І., Данилко В.К., Цал-Цалко Ю.С. *Методологія наукових досліджень в парадигмі синергетики* : монографія. – Ж. : ЖДТУ, 2009. – 340 с.
13. Математичні та програмні засоби моделювання інформаційно-вимірювальних систем : навч. посібник / Подчашинський Ю.О., Чепюк Л.О., Воронова Т.С., Лугових О.О., Шавурська Л.Й. – Житомир : Житомирська політехніка, 2024. – 264 с. ISBN 978-966-683-657-4. URL: <https://library.ztu.edu.ua/ftextslocal/Podchashinskyi.pdf>
14. Подчашинський Ю.О., Безвесільна О.М., Шавурський Ю.О., Чепюк Л.О., Воронова Т.С. *Проектування комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем* : навчальний посібник. Житомир : Житомирська політехніка, 2023. 200 с. ISBN 978-966-683-624-6. Режим доступу: <https://learn.ztu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=176820>
15. *Актуальні питання методології та практики науково-технічної політики* / за ред. Б. А. Малицького. – К. : УкрІНТЕІ, 2001. – 201 с.
16. Артемчук Г. І., Курило В. М., Кочерган М. П. *Методика організації науково-дослідної роботи: навч. посіб. для студ. та викл. ВНЗ* / Київ. держ. лінгв. ун-т. – К. : Форум, 2000. – 270 с.
17. Бобилев В. П., Іванов І. І., Пройдак Ю. С. *Методологія та організація наукових досліджень: Навчальний посібник.* – Дніпропетровськ : Системні технології, 2008. – 264 с.
18. Грищенко У. М., Грищенко О. А., Борисенко В. А. *Основи наукових досліджень: Навч. пос.* – К., 2001. – 346 с.
19. Гуменна О. А. *Основи наукових досліджень.* – Суми: СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2007. – 99 с.
20. Гуменюк І. Л. *Алгоритм наукового дослідження* / І. Л. Гуменюк, С. М. Коваленко. – Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2008. – 46 с.
21. Клименюк О. В. *Технологія наукового дослідження: Авторський підручник.* – К. – Ніжин : ТОВ Видавництво «Аспект-Поліграф», 2006. – 308с.
22. Ковальчук В. В. *Основи наукових досліджень* : Навч. посіб. / В. В. Ковальчук, Л. М. Моїсеєв. – 2-ге вид., переробл. і допов. – К. : ВД «Професіонал», 2004. – 216 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/133.00.1/М/ОК4- 1-2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 25 / 25</i>

23. Колесников О. В. Основи наукових досліджень. – К. : Центр учбової літератури, 2011. – 141 с.

24. Корбутяк В. І. Методологія системного підходу та наукових досліджень: Навчальний посібник. – Рівне : НУВГП, 2010. – 176 с.

13. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Матеріали з дисципліни «Основи наукових досліджень» кафедри інформаційно-вимірювальних технологій на освітньому порталі «Навчальні ресурси Державного університету «Житомирська політехніка»»: <http://learn.ztu.edu.ua>.