

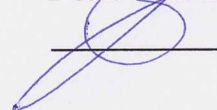
Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.06- 05.01/275.03.1/М/ОК-2 - 2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 1

## ЗАТВЕРДЖЕНО

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

30 серпня 2021 р. протокол № 6

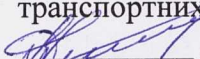
Голова Вченої ради

 Олексій ГРОМОВИЙ

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МЕТОДОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Магістр»  
спеціальності 275 «Транспортні технології(за видами)»  
спеціалізація 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»  
освітньо-професійна програма «Розумний транспорт та міська логістика»,  
факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки та робототехніки  
кафедра автомобілів і транспортних технологій

Робочу програму схвалено на  
засіданні кафедри автомобілів і  
транспортних технологій  
протокол від «27» серпня 2021 р. №11

Завідувач кафедри автомобілів і  
транспортних технологій  
 Дмитро БЕГЕРСЬКИЙ

Розробник: д.т.н., професор кафедри  
автомобілів і транспортних технологій  
КРАВЧЕНКО Олександр

Житомир  
2021 – 2022 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.06- 05.01/275.03.1/М/ОК-2 - 2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 2

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 27 «Транспорт»	Нормативна	
Модулів – 1	Спеціальність 275 «Транспортні технології» Спеціалізація 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 2		1-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання: 20		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин - 120		2-й	2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 72	Освітній ступінь: «магістр»	<b>Лекції</b>	
		16 год.	6 год
		<b>Практичні</b>	
		32 год.	10 год
		<b>Лабораторні</b>	
		-	-
		<b>Самостійна робота</b>	
		72 год.	104 год
<b>Індивідуальні завдання:</b> __20__ год.			
Вид контролю: екзамен			

#### Примітка.

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

для денної форми навчання – 40/60

для заочної форми навчання – 13/87

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.06- 05.01/275.03.1/М/ОК-2 - 2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 3

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Дисципліна «Методологія та організація наукових досліджень» належить до циклу нормативних навчальних дисциплін навчального закладу навчального плану підготовки студентів з спеціальності 275 «Транспортні технології».

Метою дисципліни є формування системних знань і практичних умінь з методології та організації наукових досліджень, що дозволить самостійно ставити і творчо вирішувати різні складні питання у сфері транспортних технологій.

Предметом дисципліни є принципи і методи обґрунтування теми теоретичних й експериментальних досліджень, засобів і способів вимірювань, планування та організації наукових досліджень, що забезпечують отримання нових знань в питаннях спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)» спеціалізації 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» освітньо-професійної програми «Розумний транспорт та міська логістика».

У відповідності до цього фахівець повинен знати:

- схеми планувальних структур міст, їх переваги та недоліки;
- транспортні характеристики планувальних структур міст;
- функціональну класифікацію та характеристики міських вулиць;
- методи прогнозування параметрів транспортних потоків у містах;
- методи визначення параметрів транспортного попиту;
- методіку розробки моделей функціонування транспортних мереж міст;
- методи удосконалення планувальних структур міст;
- методи оцінки ефективності планувальних рішень;

вміти:

- визначити параметри транспортних мереж міст;
- визначити транспортні характеристики планувальних структур міст;
- розрахувати та прогнозувати показники функціонування транспортних потоків у транспортній мережі міста;
- визначити пропускну можливість міських вулиць;
- визначити показники транспортного попиту у місті;
- визначити рівні завантаження вулиць рухом;
- розрахувати розподіл транспортних потоків у транспортній мережі міст;
- розробляти рекомендації щодо реконструкції та розвитку транспортних мереж міст;
- виконувати оцінку ефективності функціонування транспортних потоків у містах;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.06- 05.01/275.03.1/М/ОК-2 - 2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 4

мати уявлення:

- про основні вимоги соціально-економічного, інженерно-технічного, архітектурно-художнього та санітарно-гігієнічного характеру, які необхідно враховувати при розробці планувальних рішень;
- напрямки подальшого розвитку планувальних структур міст.

Навчальний план з даної дисципліни передбачає проведення аудиторних лекційних і практичних занять, а також вимагає від студента самостійної роботи з основною та додатковою літературою, конспектом лекцій, підготовки до виконання практичних занять.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні оволодіти такими **компетентностями**:

ЗК 03. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 05. Здатність розробляти проекти та управляти ними.

ЗК 06. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК 07 Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

ЗК 08. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ФК 01. Здатність до дослідження і управління функціонуванням транспортних систем та технологій.

ФК 08. Здатність до управління надійністю та ефективністю транспортних систем і технологій.

ФК 11. Здатність використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач у сфері транспортних систем та технологій.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні здобути такі **результати навчання**:

РН-01. Відшуковувати необхідну інформацію у науково-технічній літературі, базах даних, інших джерелах, аналізувати і об'єктивно оцінювати інформацію у сфері транспортних систем і технологій та з дотичних міжгалузевих проблем.

РН-02. Вільно обговорювати державною та іноземною мовами питання професійної діяльності, проектів та досліджень у сфері транспортних систем і технологій усно і письмово.

РН-03. Приймати ефективні рішення у сфері транспортних систем і технологій з урахуванням технічних, соціальних, економічних та правових аспектів, генерувати і порівнювати альтернативи, оцінювати потрібні ресурси і обмеження, аналізувати ризики.

РН-04. Доносити свої знання, рішення і підґрунтя їх прийняття до фахівців і нефахівців в ясній і однозначній формі.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.06- 05.01/275.03.1/М/ОК-2 - 2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 5

РН-06. Розробляти нові та удосконалювати існуючі транспортні системи та технології, визначати цілі розробки, наявні обмеження, критерії ефективності та сфери використання.

РН-07. Розробляти та аналізувати графічні, математичні та комп'ютерні моделі транспортних систем та технологій.

РН-12. Керувати складними технологічними та виробничими процесами транспортних систем та технологій, у тому числі непередбачуваними і такими, що потребують нових стратегічних підходів.

РН-14. Використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для аналізу, розробки та удосконалення транспортних систем та технологій.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Змістовний модуль 1. Наука в теоретичних дослідженнях**

- 1.1. Загальні відомості про науку та планування науково-дослідних робіт.
- 1.2. Етапи науково-технічного дослідження.
- 1.3. Теоретичні наукові дослідження.
- 1.4. Аналітичні методи, моделювання в наукових дослідженнях.

#### **Змістовний модуль 2. Експериментальні дослідження в отриманні нових знань**

- 2.1. Підготовка та проведення експериментальних досліджень.
- 2.2. Основні положення математичної теорії планування експерименту та теорії ймовірностей.
- 2.3. Математична обробка результатів експериментальних досліджень.
- 2.4. Методи обробки, аналізу, оформлення та представлення результатів досліджень.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.06- 05.01/275.03.1/М/ОК-2 - 2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 6

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лр	інд	ср		л	п	лр	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовний модуль 1. Загальні відомості про науку та теоретичні наукові дослідження</b>												
<b>Тема 1</b> Загальні відомості про науку та планування науково-дослідних робіт	15	2	4			9						13
<b>Тема 2.</b> Етапи науково-технічного дослідження.	15	2	4			9						13
<b>Тема 3.</b> Теоретичні наукові дослідження	15	2	4			9		2	1			13
<b>Тема 4.</b> Аналітичні методи, моделювання в наукових дослідженнях	15	2	4			9			4			13
<b>Всього</b>	60	8	16			36		2	5			52
<b>Змістовний модуль 2. Експериментальні дослідження, методи обробки, аналізу та представлення результатів досліджень</b>												
<b>Тема 1.</b> Підготовка та проведення експериментальних досліджень	15	2	4			9		2	2			13
<b>Тема 2.</b> Основні положення математичної теорії планування експерименту та теорії ймовірностей	15	2	4			9			1			13
<b>Тема 3.</b> Математична обробка результатів експериментальних досліджень	15	2	4			9						13
<b>Тема 4.</b> Методи обробки, аналізу, оформлення та представлення результатів досліджень	15	2	4			9		2	2			13
<b>Всього</b>	60	8	16			36		4	5			52
<b>Разом</b>	<b>120</b>	<b>16</b>	<b>32</b>			<b>72</b>	120	6	10			104

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.06- 05.01/275.03.1/М/ОК-2 - 2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 7

### 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Огрунтування вибору теми дослідження, постановка мети та завдання дослідження, визначення об'єкту та предмету дослідження.	2
2.	Розгляд особливостей процесів у транспортних технологіях, визначення аспектів реалізації відомих теоретичних напрямлень вирішення завдань, аналіз особливостей моделювання процесів у транспортних технологіях.	4
3.	Розробка теоретичних основ процесів що розглядається. Наукові гіпотези, абстракція й узагальнення; аналіз, синтез і аналогії в наукових дослідженнях; методи формальної логіки, системного аналізу, аналітичні методи наукових досліджень.	6
4.	Методи активізації пошуку нових технічних ідей. Характеристика винахідницьких завдань. Метод проб і помилок. Метод мозкового штурму. Синектичний метод. Метод контрольних запитань. Метод «чорного ящика». Метод системного аналізу.	2
5.	Моделювання в наукових дослідженнях. Модель та моделювання технічних систем. Принципи і теореми подібності фізичних явищ. Основи теорії подібності фізичних явищ. Критерії механічної та гідродинамічної подібності. Критерії подібності теплових процесів. Фізичне моделювання об'єктів наукових досліджень. Математичні моделі досліджуваних явищ. Методи моделювання динамічних властивостей. Математичні моделі складних систем. Аксиоматичні моделі виробничих систем. Імітаційні моделі систем.	4
6.	Методологія та підготовка експерименту. Особливості проведення експериментальних досліджень. Основні вимоги до проведення експерименту. Структура плану-програми експериментальних досліджень.	6
7.	Вимірвальна техніка для наукових досліджень. Математична обробка результатів експериментальних досліджень.	4
8.	Методи обробки та представлення результатів досліджень. Аналіз теоретико-експериментальних досліджень. Формулювання висновків і пропозицій. Складання звітів про науково-дослідну роботу. Підготовка наукових матеріалів до опублікування в пресі.	4
	Разом	32

### 6. Самостійна робота

Самостійна робота студента є основним способом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових аудиторних занять.

**Мета виконання самостійної роботи** – поглиблення, узагальнення і закріплення теоретичних знань і практичних умінь студентів з дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень» шляхом вироблення вміння самостійної роботи з навчальною і фаховою науково-технічною літературою.

Самостійна робота студентів здійснюється у формі: підготовки до лекцій і практичних занять, вивчення теоретичного матеріалу, підготовка матеріалів

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.06- 05.01/275.03.1/М/ОК-2 - 2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 8

щодо представлення тез доповідей наукових конференцій, статей, студентських наукових робіт.

Самостійну роботу студент може виконувати у бібліотеці, комп'ютерних класах, а також у домашніх умовах.

Підготовка до лекцій передбачає самостійне вивчення теоретичного навчального матеріалу з кожної теми, наданого в основній та додатковій літературі, конспекті лекцій. При цьому необхідно звернути увагу на необхідність чіткого засвоєння основних термінів та визначень, розуміння їх змістовної сутності, обов'язкового аналізу використання теоретичних положень для розв'язання наданих в навчальній літературі прикладів.

Підготовка до практичних занять здійснюється шляхом ознайомлення з основними теоретичними положеннями до кожного практичного заняття, нормативною документацією, методикою виконання.

## **7. Індивідуальні завдання**

Індивідуальні завдання для самостійної роботи студентів визначаються підготовкою матеріалів щодо представлення тез доповідей наукових конференцій, статей, студентських наукових робіт.

## **8. Методи навчання**

Бесіда, співбесіда, пояснення, теоретичне і практичне вивчення задач дисципліни.

## **9. Методи контролю**

Під час вивчення дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень» застосовуються поточний, модульний контроль і підсумковий контроль знань студентів. Останній здійснюється у формі екзамену.

Об'єктом оцінювання знань студентів є програмний матеріал дисципліни різного характеру і рівня складності, засвоєння якого відповідно перевіряється під час поточного контролю. Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

### **9.1. Поточний контроль.**

В процесі поточного контролю здійснюється перевірка запам'ятовування та розуміння програмного матеріалу, набуття вміння і навичок конкретних обґрунтувань, опрацювання, публічного та письмового викладу (презентації) певних питань дисципліни.

Об'єктами поточного контролю знань студента є:



Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.06- 05.01/275.03.1/М/ОК-2 - 2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 9

- систематичність та активність роботи на лекційних та практичних заняттях;
- виконання завдань для самостійного опрацювання;
- системність роботи студента на практичних заняттях;
- виконання модульних (контрольних завдань);
- альтернативні завдання для підвищення рейтингу студента.

При контролі систематичності та активності роботи на лекційних заняттях оцінці підлягають: рівень знань продемонстрований в письмових та усних відповідях на лекціях та практичних заняттях, системність при проведенні практичних робіт, результати експрес-контролю.

При контролі виконання завдань для самостійного опрацювання оцінці підлягають: самостійне опрацювання тем в цілому чи окремих питань, представлення матеріалів наукових конференцій та ін. (тези, статті, студентські наукові роботи).

При виконанні модульних (контрольних) завдань оцінці підлягають: тести, виконання письмових завдань під час проведення контрольних робіт, виконання індивідуальних завдань, інші завдання.

## 9.2. Система підсумкового контролю

Формою підсумкового контролю з дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень» є екзамен. Студент має право не скласти екзамен і отримати оцінку за результатами ПМК, якщо він виконав всі види навчальної роботи без порушення встановлених термінів і отримав позитивну (за національною шкалою) підсумкову оцінку і позитивно (більш ніж на 60 балів) вирішив тестові завдання.

Якщо студент отримав не задовільну оцінку або не згоден з оцінкою за результатами ПМК, він повинен скласти залік письмово.

## 10. Розподіл балів, які отримують студенти

Загальна кількість балів за якими оцінюється вся поточна робота розподіляється між об'єктами контролю наступним чином:

### Поточний

- |   |                     |
|---|---------------------|
| - активна участь у роботі 1 лекційного заняття          | - 1 бал;            |
| - тестова модульна контрольна робота                    | - 40 балів;         |
| - звіт по 1 практичному заняттю                         | - 2 бали;           |
| - альтернативні завдання підвищення рейтингу студента   | - 10 балів.         |
| <b>Всього</b>   | <b>- 100 балів;</b> |
| Мінімум балів при яких студент допускається до екзамену | - 50. балів         |

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.06- 05.01/275.03.1/М/ОК-2 - 2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 10

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 11. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання практичних робіт.
2. Презентації наукових робіт і дисертацій.
3. Кафедральна бібліотека авторефератів та дисертацій.

### 12. Рекомендована література

#### Базова

1. Білуха М. Т. Основи наукових досліджень. – К.: Вища шк., 1997. – 271 с.
2. Волков В.П. Методологія наукових досліджень (на прикладах автомобільного транспорту): навчальний посібник / В.П. Волков, М.А. Подригало, О.П. Кравченко, В.М. Міщенко, І.А. Мармут, І.Ю. Сараєва – Луганськ: СНУ ім. В. Даля, 2009. – 352 с.
3. Грушко І.М., Сиденко В.М. Основи наукових досліджень. – 3-е изд., перераб. и доп. – Харьков: Вища школа. Издво при Харьк. ун-те, 1983. – 224 с.
4. ДСТУ-Н РМГ 43:2006. Метрологія. Застосування «Руководства по выражению неопределенности измерений» (РМГ 43-2001, IDT). – Київ: Держспоживстандарт України, 2006.
5. ДСТУ 3215-95 Метрологія. Метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки. Організація та порядок проведення. – Київ: Держстандарт України, 1995. – 12 с.
6. ДСТУ 3651.0-97 Метрологія. Одиниці фізичних величин. Основні одиниці фізичних величин міжнародної системи одиниць. Основні положення, назви та позначення. – Київ: Держстандарт України, 1998. – 9 с.
7. ДСТУ 3651.1-97 Метрологія. Одиниці фізичних величин. Похідні одиниці фізичних величин міжнародної системи одиниць та позасистемні одиниці.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.06- 05.01/275.03.1/М/ОК-2 - 2021
	Екземпляр № 1	Арк 12 / 11

Основні положення, назви та позначення. – Київ: Держстандарт України, 1998. – 76 с.

8. ДСТУ 3651.2-97 Метрологія. Одиниці фізичних величин. Фізичні сталі та характеристичні числа. Основні положення, позначення, назви та значення. – Київ: Держстандарт України, 1998. – 14 с.

9. ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій. – Київ: Держспоживстандарт України, 2006.

10. Капица П.Л. Эксперимент, теория, практика. – М.: Наука, 1977. – 420 с.

11. Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень: навчальний посібник. – К.: Кондор, 2003. – 192 с.

12. Лудченко А.А., Лудченко Я.А., Примак Т.А. Основы научных исследований: учеб. пособие / Под ред. А.А. Лудченко. – 2-е изд., стер. – К.: Вид-во «Знання», КОО, 2001. – 113 с.

13. Нефедов А.Ф., Высочин Л.Н. Планирование эксперимента и моделирование при исследовании эксплуатационных свойств автомобилей. – Львов: Вища школа, 1976.

14. Прахов Б.Г., Занкин Н.М. Изобретательство и патентование. – Киев: Техніка, 1981.

15. П'ятницька-Позднякова І.С. Основи наукових досліджень у вищій школі: навч. посібник / І.С. П'ятницька-Позднякова. – К., 2003. – 116 с.

16. Сиденко В.М., Грушко І.М. Основы научных исследований. – Харьков: Вища шк., 1979. – 200 с.

17. Хартман К., Лецкий Э., Шефер В. Планирование экспериментов в исследовании технологических процессов. – М.: Мир, 1977.

18. Чус А. В., Данченко В. Н. Основы технического творчества. – К.: Донецк: Вища шк. Головное изд-во, 1983. – 184 с.

### Допоміжна

1. Грабар І.Г., Водяницький Г.П. Теорія та технологія наукових досліджень / Навчальний посібник. - Житомир: ЖДТУ, 2013. – 259 с.

2. Як підготувати і захистити дисертацію на здобуття наукового ступеня. Методичні поради / Автор-упорядник Л.А. Пономаренко, доктор технічних наук, професор. – К.: Редакція «Бюлетеня Вищої атестаційної комісії України», 1999. – 80 с.

3. Дисертації наукового ступеня кандидата технічних наук.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.06- 05.01/275.03.1/М/ОК-2 - 2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 12 / 12</i>

## 15. Інформаційні ресурси

1. Періодичні фахові видання.
2. Спеціальні сайти Інтернет з фаху.