

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/175.00.1/М/ОК14- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 1

## ЗАТВЕРДЖЕНО

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

31 серпня 2023 р., протокол № 7  
Голова Вченої ради

  
Олексій ГРОМОВИЙ

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ПРАКТИКИ

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр»  
спеціальності 175 «Інформаційно-вимірювальні технології»  
освітньо-професійна програма «Комп'ютеризовані інформаційно-  
вимірювальні системи»  
факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і  
робототехніки

кафедра метрології та інформаційно-вимірювальної техніки

Схвалено на засіданні кафедри  
метрології та інформаційно-  
вимірювальної техніки  
28 серпня 2023р., протокол № 9

Завідувач кафедри

Юрій ПОДЧАШИНСЬКИЙ  
Гарант ОПП

Юрій ПОДЧАШИНСЬКИЙ

Розробники: д.т.н., проф., завідувач кафедри метрології та інформаційно-  
вимірювальної техніки ПОДЧАШИНСЬКИЙ Юрій, к.т.н., доцент кафедри  
метрології та інформаційно-вимірювальної техніки ЧЕПЮК Ларіна,  
асистент кафедри метрології та інформаційно-вимірювальної техніки  
ШАВУРСЬКА Людмила

Житомир  
2023 – 2024 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/175.00.1/М/ОК14- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 2

## 1. Опис науково-дослідної практики

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика науково-дослідної практики	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 3	Галузь знань: 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»	нормативна	
Модулів – 1	Спеціальність 175 «Інформаційно-вимірювальні технології»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 1		1-й	1-й
Загальна кількість годин – 90		Семестр	
		2-й	2-й
		<b>Лекції</b>	
Тижневих годин для денної форми навчання: самостійної роботи студента – 45	Освітній ступінь «магістр»	-	-
		<b>Практичні</b>	
		-	-
		<b>Лабораторні</b>	
		-	-
		<b>Самостійна робота</b>	
		90 год.	90 год.
Вид контролю: диференційований залік			

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

- для денної форми навчання – 100 % самостійної та індивідуальної роботи;
- для заочної форми навчання – 100 % 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- 05.01/175.00.1/М/ОК14- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 3

## 2. Загальна характеристика науково-дослідної практики

Науково-дослідна практика студентів є одним з видів навчальної роботи і покликана підготувати майбутніх фахівців до практичної роботи, підвищити рівень їхньої професійної підготовки. Науково-дослідна практика проводиться на першому курсі з метою формування у здобувачів вищої освіти навичок практичного використання знань в галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, а також ознайомлення з сучасним станом комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем, проблемами і перспективами розвитку наукових досліджень в галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки. При цьому дається загальна характеристика циклу дисциплін, що вивчаються в процесі опанування майбутньої спеціальності, наукової діяльності університету, випускової кафедри і відповідної галузі у контексті подальшої практичної роботи.

Практика студентів є важливою і невід'ємною складовою частиною навчального процесу підготовки фахівців, логічним продовженням лекційних, практичних та семінарських занять і важливою ланкою в системі їх практичної підготовки до роботи.

Науково-дослідна практика студентів є складовою частиною освітньо-професійної програми підготовки магістра «Комп'ютеризовані інформаційно-вимірювальні системи» та входить за навчальним планом до нормативної частини циклу професійної підготовки. Тому оцінка диференційованого заліку з практики прирівнюється до оцінок з теоретичного навчання і враховується при підведенні підсумків загальної успішності студентів.

В процесі проходження практик студенти закріплюють теоретичні знання, отримані в період навчання, набувають практичні навички та вміння самостійно вирішувати професійні завдання, знайомляться з можливостями проведення науково-дослідної роботи студентів в університеті. Відповідно до освітньо-професійної програми, магістр повинен бути підготовлений до: комплексного розв'язання складних задач з розробки засобів інформаційно-вимірювальної техніки (в тому числі – комп'ютеризованих приладів та інформаційно-вимірювальних систем); розробки та практичній реалізації систем стандартизації, оцінки відповідності; розробки, перегляду й гармонізації нормативних документів з стандартизації, оцінки відповідності; метрологічного забезпечення та систем управління якістю при виконанні організаційних та технічних робіт; прикладних досліджень у сфері метрології та метрологічної діяльності; здатних використовувати інформаційні технології для опрацювання результатів вимірювань та валідації методик дослідження.

## 3. Мета та завдання науково-дослідної практики

**Метою науково-дослідної практики** є розширення науково-технічного кругозору студента, формування у здобувачів вищої освіти навичок практичного використання знань в галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, а також ознайомлення з сучасним станом комп'ютеризованих інформаційно-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/175.00.1/М/ОК14- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 4

вимірювальних систем, проблемами і перспективами розвитку, формування вмінь і навичок опрацювання інформаційних джерел. При цьому дається загальна характеристика циклу дисциплін, що вивчаються в процесі опанування майбутньої спеціальності, наукової діяльності університету, випускової кафедри і відповідної галузі у контексті подальшої практичної роботи.

**Основними завданнями науково-дослідної практики є:**

- ознайомлення здобувачів вищої освіти з організацією наукової роботи в університеті, плануванням самостійної роботи і вимогами до виконання індивідуальних завдань;
- введення в коло проблем, які вирішуються у ході професійної діяльності інженера-метролога;
- стимулювання інтересу майбутніх фахівців до майбутньої професії;
- ознайомлення здобувачів вищої освіти зі сферою їх майбутньої професійної діяльності;
- ознайомлення з переліком посад, що можуть займати випускник на підприємствах;
- поглиблення та закріплення знань, які одержали студенти під час теоретичної підготовки, а також оволодіння сучасними формами та методами роботи з комплексом задач, розв'язуваних з використанням комп'ютерної техніки та інформаційних технологій;
- формування професійних вмінь і навичок у роботі з існуючими комп'ютерними інформаційними технологіями;
- виховання потреби систематичного оновлення своїх знань та їх творчого застосування у практичній діяльності;
- оволодіння практичними навичками щодо забезпечення функціонування інформаційно-вимірювальних систем, комп'ютерної техніки;
- набути навичок самостійної професійної роботи та проведення наукових досліджень.

Зміст науково-дослідної практики направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 175 «Інформаційно-вимірювальні технології»:

K01. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

K04. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

K05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

K06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

K13. Знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів експериментальної інформатики.

K14. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення науково-технічних завдань метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/175.00.1/М/ОК14- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 5

K16. Здатність застосовувати розуміння метрології як науки про вимірювання при роботі з технічною літературою та іншими джерелами інформації.

K17. Здатність застосовувати комплексний підхід до вирішення експериментальних завдань із застосуванням засобів інформаційно-вимірювальної техніки та прикладного програмного забезпечення.

K25. Здатність обґрунтовано вибирати, розробляти та використовувати методи обробки та аналізу сигналів з вимірювальною інформацією (в тому числі – цифрових зображень об'єктів вимірювань).

K26. Здатність моделювати, аналізувати та оцінювати процеси функціонування комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем.

Отримані знання з науково-дослідної практики стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 175 «Інформаційно-вимірювальні технології»:

ПР01. Знати і розуміти сучасні методи наукових досліджень, організації та планування експерименту, комп'ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів вимірювань.

ПР03. Розуміти міждисциплінарні зв'язки та контексти спеціальності.

ПР05. Вміти формулювати та вирішувати завдання у галузі метрології, що пов'язані з процедурами спостереження об'єктів, вимірювання, контролю, діагностування і прогнозування з урахуванням важливості соціальних обмежень (суспільство, здоров'я і безпека, охорона довкілля, економіка, промисловість тощо).

ПР08. Володіти сучасними методами та методиками проектування і дослідження, а також аналізу отриманих результатів.

ПР11. Розуміти методологічні і філософські аспекти сучасної науки і їх місце в процесі наукових досліджень.

ПР13. Застосовувати апаратні та програмні засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

ПР15. Знати і розуміти принципи, засоби та математичні моделі побудови і функціонування комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем, вміти застосовувати їх на практиці.

ПР16. Знати і розуміти теорію та методи цифрової обробки сигналів та зображень, застосовувати їх на практиці для аналізу, фільтрації та перетворення вимірювальної інформації.

#### 4. Програма науково-дослідної практики

Науково-дослідну практику організовує випускаюча кафедра «Метрології та інформаційно-вимірювальної техніки». Підставою для проведення практики є договір встановленої форми. Не пізніше, ніж за один місяць до початку практики ректор університету видає наказ про проведення практики (за поданням випускаючої кафедри), який доводиться до студентів на організаційних зборах.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/175.00.1/М/ОК14- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 6

Практика проводиться в університеті відповідно до робочої програми та змісту практики. В період практики можуть організуватися екскурсії на різні підприємства, що відповідають вимогам спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка».

### **Етапи проходження практики:**

#### **4.1. Підготовча робота (за два місяці до початку практики).**

Підписання договорів на проходження практики.

Відповідальні та виконавці: випускаюча кафедра.

#### **4.2. Проведення організаційних зборів (протягом тижня до початку практики).**

Надання загальної інформації щодо керівників практики від університету, строки проходження та захисту звіту, отримання необхідних документів.

Відповідальні та виконавці: випускаюча кафедра, керівник практики від університету.

#### **4.3. Проходження практики в університеті.**

Складання графіку проходження практики, виконання індивідуальних завдань, формування звіту.

4.3.1. Ознайомлення з організацією освітнього процесу в університеті.

4.3.2. Планування самостійної роботи і вимоги до виконання індивідуальних завдань практики.

4.3.3. Задачі професійної діяльності фахівця в галузі метрології та інформаційно-вимірвальної техніки.

4.3.4. Вивчення особливостей практичного використання комп'ютеризованих інформаційно-вимірвальних систем.

4.3.5. Ознайомлення зі сферою майбутньої професійної діяльності.

4.3.6. Ознайомлення з переліком посад, що може займати випускник на підприємствах.

4.3.7. Оформлення звіту з науково-дослідної практики.

Відповідальні та виконавці: керівник практики від університету, керівник практики від підприємства, студент.

#### **4.4. Надання оформленого звіту з практики керівникам від кафедри та підприємства. Оцінювання результатів практики керівниками.**

Відповідальні та виконавці: керівник практики від університету, керівник практики від підприємства, студент.

#### **4.5. Захист звіту у вигляді доповіді основних результатів з поясненням основних аспектів метрологічної діяльності підприємства.**

Відповідальні та виконавці: керівник практики від університету, керівник практики від підприємства, студент.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/175.00.1/М/ОК14- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 7

Змістові модулі і теми	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	лекції	лабораторні	практичні	самостійна робота	усього	лекції	лабораторні	практичні	самостійна робота
<b>Модуль 1</b>										
<b>Змістовий модуль 1. Проходження практики</b>										
4.3.1. Ознайомлення з організацією освітнього процесу в університеті	5	–	–	–	5	5	–	–	–	5
2. Планування самостійної роботи і вимоги до виконання індивідуальних завдань практики. Опрацювання та аналізу інформації з різних джерел, оволодіння сучасними знаннями	10	–	–	–	10	10	–	–	–	10
3. Задачі професійної діяльності фахівця в галузі метрології та інформаційно-виміральної техніки. Основні поняття метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного моделювання	10	–	–	–	10	10	–	–	–	10
4. Вивчення особливостей практичного використання комп'ютеризованих інформаційно-вимірально-технічних систем. Виконання технічних операцій при випробуванні, повірці, калібруванні та інших видах метрологічної діяльності	5	–	–	–	5	5	–	–	–	5
5. Ознайомлення зі сферою майбутньої професійної діяльності. Застосування сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-виміральної техніки	20	–	–	–	20	20	–	–	–	20
6. Ознайомлення з переліком посад, що може займати випускник на підприємствах	10	–	–	–	10	10	–	–	–	10
7. Оформлення звіту з науково-дослідної практики	30	–	–	–	30	30	–	–	–	30
<b>Разом за змістовий модуль 1</b>	90	–	–	–	90	90	–	–	–	90
<b>ВСЬОГО</b>	90	–	–	–	90	90	–	–	–	90

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/175.00.1/М/ОК14- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 8

## 5. Завдання та обов'язки під час проходження науково-дослідної практики

Під час проведення практики на студента покладаються такі завдання:

- повне виконання програм практики;
- дотримання діючих на підприємстві правил внутрішнього розпорядку та вимог техніки безпеки;
- вести щоденник, де занотувати потрібну інформацію під час вивчення технологічного процесу та по виконанню збору матеріалів для кваліфікаційної роботи;
- скласти звіт по практиці та здати залік.

Студент при проходженні практики зобов'язаний:

- отримати від керівника завдання;
- ознайомитися з програмою практики, календарно-тематичного плану і завданням;
- повністю виконувати програму практики та завдання;
- бути на проведенні під керівництвом викладача-керівника практики передбачені розкладом практичні заняття та консультації, повідомляти керівнику про хід роботи і про всі відхилення і труднощі проходження практики;
- систематично і своєчасно накопичувати матеріали для звіту по практиці;
- проводити пошук необхідної інформації, здійснювати розрахунки, аналіз та обробку матеріалів для виконання завдання по практиці;
- підготувати звіт про практиці для її захисту;
- підкорятися діючим у вузі правилами внутрішнього трудового розпорядку і техніки безпеки;
- після закінчення практики здати письмовий звіт про проходження практики на перевірку і своєчасно, у встановлені терміни, захистити після усунення зауважень керівника.

Керівник практики від університету проводить всю організаційну роботу, забезпечує і контролює проведення практики відповідно до її програми, перевіряє зміст звіту та його оформлення.

Керівник практики від підприємства забезпечує здобувачів засобами індивідуального захисту, проводить екскурсію по цеху, надає здобувачам необхідні матеріали, контролює присутність та дотримання правил безпеки, пише відгук на звіт, в якому характеризує міру засвоєння програми практики, а також контролює ведення щоденника.



Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/175.00.1/М/ОК14- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 9

- Керівник практики від університету:
- забезпечує виконання всіх організаційних заходів перед початком проходження практики;
  - забезпечує високу якість проходження практики студентами і відповідність її навчальним планам;
  - розробляє і видає студентам завдання для проходження практики;
  - несе відповідальність за дотримання студентами правил техніки безпеки;
  - забезпечує науково-методичне керівництво науково-дослідної практикою в суворій відповідності з навчальним планом, її програмою;
  - здійснює проведення передбачених розкладом регулярних консультацій студентів з питань, що виникають під час проходження практики;
  - здійснює контроль за роботою студентів під час практики та її змістом;
  - надає методичну допомогу студентам при виконанні ними завдань по практиці, зборі та обробці необхідних матеріалів;
  - розглядає звіти студентів про практику;
  - проводить захист звітів в навчальних групах;
  - підводить підсумки проходження практики.

Матеріали щоденника і звіту є основою для складання звіту.

Рекомендований обсяг матеріалу звіту – 25...30 аркушів формату А4.

Структура звіту повинна містити такі основні складові частини:

- титульний лист;
- анотацію;
- вступ (актуальність та постановка задач);
- змістовну частину (2-3 розділи);
- висновки;
- список використаних джерел;
- додатки (при необхідності).

## 6. Теми індивідуальних завдань науково-дослідної практики

№ з/п	Тема індивідуального завдання
1.	Комп'ютеризована система контролю якості поверхні промислових виробів на основі фрактальних моделей
2.	Комп'ютеризована система визначення параметрів руху та ідентифікації транспортних заходів
3.	Дослідження нейромережових методів фільтрації зображень з вимірювальною інформацією в комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних системах
4.	Дослідження методів фрактального стиснення зображень з вимірювальною інформацією в комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних системах

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/175.00.1/М/ОК14- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 10

№ з/п	Тема індивідуального завдання
5.	Дослідження методів кодування вимірювальної інформації в комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних системах
6.	Нейромережева сегментація та розпізнавання зображень з вимірювальною інформацією в комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних системах
7.	Вейвлет-стиснення зображень з вимірювальною інформацією в комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних системах
8.	Дослідження точнісних та часових характеристик вимірювальної інформації, що передається в комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних системах
9.	Нейромережеве стиснення вимірювальної інформації в комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних системах
10.	Стиснення зображень без втрат інформації в комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних системах
11.	Підвищення ефективності завадостійких кодів для передачі даних про стан об'єктів вимірювань
12.	Комплексний захист інформації в комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних системах для виробничих об'єктів
13.	Удосконалення методів кодування телеметричної інформації в комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних системах
14.	Нейромережева ідентифікація параметрів об'єктів вимірювань в умовах дії несприятливих та нестаціонарних факторів
15.	Дослідження методів відновлення динамічних викривлень вимірювальної інформації в комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних системах
16.	Удосконалення методів захисту інформації про об'єкти вимірювань в розподілених комп'ютерних мережах.
17.	Комп'ютеризована система для визначення частоти обертання, крутного моменту та потужності асинхронних електродвигунів
18.	Комп'ютеризована система контролю ємності та індуктивності компонентів електронних схем
19.	Комп'ютеризована інформаційно-вимірювальна система для контролю параметрів напівпровідникових приладів
20.	Комп'ютеризована система для вимірювання та контролю за вмістом радону у повітрі
21.	Комп'ютеризована інформаційно-вимірювальна система для визначення рівня рідини в резервуарах хімічного виробництва
22.	Комп'ютеризована система вимірювання опору заземлення
23.	Комп'ютеризована інформаційно-вимірювальна система визначення та контролю параметрів мікроклімату в тепличному господарстві

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/175.00.1/М/ОК14- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 11

№ з/п	Тема індивідуального завдання
24.	Дослідження методів та засобів дискретного введення/виведення даних в комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних системах
25.	Дослідження методів та засобів аналогового введення/виведення даних в комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних системах
26.	Дослідження методів та засобів візуалізації інформації в комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних системах
27.	Комп'ютеризована інформаційно-вимірювальна система контролю параметрів паперової маси на виробництві картону
28.	Комп'ютеризована інформаційно-вимірювальна система для контролю за водопостачанням житлових будинків
29.	Комп'ютеризована інформаційно-вимірювальна система для контролю за тепlopостачанням житлових будинків
30.	Комп'ютеризована система збору метеоданих у віддаленому районі
31.	Комп'ютеризована система моніторингу стану повітря в промисловій зоні міста
32.	Комп'ютеризована система контролю за параметрами руху автомобіля

## 7. Методи навчання

Методи навчання:

МН1 – вербальні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж);

МН2 – наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація);

МН3 – практичні (різні види вправ та завдань, виконання розрахунків, практики);

МН4 – пояснювально-ілюстративний (передбачає надання готової інформації викладачем та її засвоєння студентами);

МН5 – репродуктивний, в основу якого покладено виконання різного роду завдань за зразком;

МН6 – метод проблемного викладу;

МН7 – частково-пошуковий (евристичний);

МН8 – дослідницький метод.

## 8. Методи контролю

Методи контролю:

МО7 – захист звіту з практики (диференційований залік).

## 9. Оцінювання результатів практики

Оцінка проходження науково-дослідної практики складається із суми балів, які виставляються комісією на основі розгляду звіту про практику та

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/175.00.1/М/ОК14- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 12

за підсумком усного захисту перед комісією основних положень, які входять до програми практики.

Підсумкова оцінка знань, умінь та навичок студента, набутих на практиці, встановлюється за 100-бальною шкалою.

### Шкала оцінювання

За шкалою	Диференційований залік	Бали
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

Науково-дослідна практика оцінюється відповідно до приведених нижче критеріїв:

- Оцінка "відмінно" (90 - 100 балів) виставляється, якщо:
  - всі розділи звіту відповідають вимогам робочої програми;
  - звіт оформлено акуратно, з дотриманням діючих правил;
  - звіт здано та захищено в термін;
  - при захисті звіту на питання дана повна, чітка і глибоко аргументована відповідь;
  - не було порушень трудової дисципліни на підприємстві;
  - характеристика керівника практики від підприємства на здобувача практиканта – позитивна, а оцінка – "відмінно".
- Оцінка "добре" (74 - 89 балів) виставляється, якщо:
  - всі розділи звіту відповідають вимогам робочої програми;
  - звіт оформлено акуратно, з дотриманням діючих правил, але є декілька негрубих помилок;
  - при захисті звіту на питання дана чітка, але не досить обґрунтована відповідь;
  - не було порушень трудової дисципліни на підприємстві;
  - характеристика керівника практики від підприємства на здобувача практиканта позитивна;
  - оцінка керівника практики від підприємства – "відмінно" або "добре".
- Оцінка "задовільно" (60 - 73 бали) виставляється, якщо:
  - не всі розділи звіту відповідають вимогам робочої програми практики;
  - звіт оформлено не акуратно, є декілька грубих помилок;
  - при захисті звіту на питання дана не чітка відповідь;
  - не було порушень трудової дисципліни на підприємстві;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/175.00.1/М/ОК14- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 13

– оцінка керівника практики від підприємства "задовільно" або "добре".

4. Оцінка "незадовільно" (1- 59 балів) виставляється, якщо:

- розділи звіту не відповідають вимогам робочої програми;
- звіт оформлено не акуратно, без дотриманням діючих правил;
- звіт здано та захищено не в термін;
- при захисті звіту студент не відповідав на питання;
- були порушення трудової дисципліни на підприємстві;
- характеристика керівника практики від підприємства на здобувача практиканта – негативна;

## 10. Рекомендована література

### Основна література

1. Подчашинський Ю.О., Шавурський Ю.О., Лугових О.О. Проектування та конструювання пристроїв та систем управління: Навчальний посібник. – Житомир; ЖДТУ, 2018. – 280с.
2. 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.
3. Подчашинський Ю. О. Проектування комп'ютеризованих систем управління технологічними процесами : навч. посібник. – Ж. : ЖДТУ, 2018. – 200 с.
4. Безвесільна О.М., Подчашинський Ю.О. Методи планування та обробки результатів експериментів : підручник. – К. : НТУУ "КПІ ім. І. Сікорського; Ж.: Державний університет "Житомирська політехніка", 2021. – 232 с.
5. Топольник В.Г., Котляр М.А. Метрологія, стандартизація, сертифікація і управління якістю : навч. посібник. – Львів : Магнолія, 2017. – 216 с.
6. Пізінцалі Л.В., Александровська Н.І., Добровольський В.В. Метрологія, стандартизація, системи якості. Практикум : навч. посібник. – стереотип. вид. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. – 264 с.
7. Агєєв Є. Я. Управління якістю : навч.-метод. посібник. – Львів : Новий світ, 2018. – 240 с.
8. Кузнецова І.О., Карпенко Ю.В. Управління якістю : навч. посібник. – Харків : ПромАрт, 2018. – 264 с.
9. Лойко Д.П., Вотченікова О.В., Удовіченко О.П., Котляр М.А. Управління якістю : навч. посібник. – 2-ге вид. – Л. : Магнолія, 2015. – 336 с.
10. Поліщук Є.С., Дорожовець М.М., Стадник Б.І., Івахів О.В., Бойко Т.Г. Засоби та методи вимірювань неелектричних величин : Підручник. – Л. : Бескид Біт, 2008. – 618с.
11. Яцук В.О., Малачівський П.С. Методи підвищення точності вимірювань : Підручник. – Л. : Бескид Біт, 2008. – 368с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.09- 05.01/175.00.1/М/ОК14- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 14 / 14

12. Технологія нанесення неметалевих покриттів та виробництво плат друкованого монтажу [Електронний ресурс] : підручник / Л. А. Яцюк, О. В. Косогін, Д. Ю. Ущатовський, О. В. Лінючева, Ю. Ф. Фатєєв; Електронні текстові дані (1 файл: 6,9 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2018. – 330 с.

13. Ларін В.Ю., Харченко В.П. Автоматизація схемотехнічного проектування : підручник. – К. : НАУ, 2017.

14. Матвієнко М. П. Проектування цифрових пристроїв : підручник. – К. : Ліра-К, 2019. – 364 с.

15. Трегуб В. Г. Проектування систем автоматизації : навч. посібник. – К. : Ліра-К, 2018.

16. Волочій Б.Ю., Озіровський Л.Д. Системотехнічне проектування телекомунікаційних мереж. Практикум : навч. посібник. – Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2012. – 128 с.

17. Організація виробництва : підручник; Під ред.: А.І. Яковлев, С.П. Сударкіна, М. І. Ларка; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. інт". Харків : НТУ "ХПІ", 2016. 436 с.

#### *Допоміжна література*

18. Шматок С.О., Подчашинський Ю.О. Автоматизоване проектування систем керування на основі MATLAB : Навч. посібник. – Ж. : ЖДТУ, 2005. – 172с.

19. Ковальчук А.М., Левицький В.Г., Самолюк І.І., Янчук В.М. Основи проектування та розробки інформаційних систем : Зб. навч. матеріалів. – Ж. : ЖДТУ, 2009. – 54с.

20. Пальчевський Б. О. Дослідження технологічних систем (моделювання, проектування, оптимізація) : Навч. посібник. – Львів : Світ, 2001. – 232с.

21. Тимченко, А. А. Основи системного проектування та системного аналізу складних об'єктів : Навч. посібник. – К. : Либідь, 2004. – 272с.

#### **Інформаційні ресурси в Інтернеті**

1. Освітній портал Державного університету «Житомирська політехніка» – <https://learn.ztu.edu.ua/>
2. <https://www.osvita.ua>
3. <https://bookname.com.ua>
4. <https://www.pcblibraries.com>
5. <https://www.ebooks.com>
6. <https://diptrace.com>
7. <https://easyeda.com>
8. <https://www.tinkercad.com>