

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/XXX.XX.X/Х/ВКХ- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк / 4

ЗАТВЕРДЖЕНО

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

28 серпня 2024 р., протокол № 6

Голова Вченої ради

_____ Андрій ТКАЧУК

РОБОЧА ПРОГРАМА вибіркової навчальної дисципліни «Методи та засоби вимірювань геометричних параметрів об'єктів»

Схвалено на засіданні кафедри
метрології та інформаційно-
вимірювальної техніки

26 серпня 2024 р.,
протокол № 8

Завідувач кафедри

 Юрій ПОДЧАШИНСЬКИЙ

Розробник: старший викладач кафедри метрології та
інформаційно-вимірювальної техніки ЛУГОВИХ Оксана

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/XXX.XX.X/X/ВКХ- 1-2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 14/2</i>

Робоча програма вибіркової навчальної дисципліни «Методи та засоби вимірювань геометричних параметрів об'єктів» затверджена Вченою радою факультету комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки від 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/XXX.XX.X/X/ВКХ- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14/ 3

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 1	Галузь знань 07 «Управління та адміністрування»	Обов'язкова	
Модулів – 1	Спеціальність 076 «Підприємництво та торгівля»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 1		4-й	–
Загальна кількість годин – 6		Семестр	
		8й	–
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1 самостійної роботи – 2	Освітній ступінь «бакалавр»	Лекції	
		-год.	2 год.
		Практичні	
		год.	2год.
		Лабораторні	
		– год.	2 год.
		Самостійна робота	
		58 год.	2год.
Вид контролю: залік			

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми навчання – 36 % аудиторних занять, 64 % 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/XXX.XX.X/X/ВКХ- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14/ 4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни полягає в забезпеченні розвитку загальних та спеціальних компетентностей майбутніх бакалаврів в галузі проектування та застосування засобів інформаційно-вимірювальної техніки, вивчення сучасних методів та засобів вимірювань електричних та неелектричних величин, з урахуванням системного метрологічного підходу до вимірювальних операцій, а також використання їх для подальшого практичного застосування, показати взаємний зв'язок між методами і засобами вимірювання та якістю продукції, що виробляється.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- вирішення задач, за допомогою вимірювальної техніки;
- визначення функцій та вимог до основних вимірювальних операцій;
- основні методи отримання вимірювальної інформації;
- будову вимірювальних засобів та основних їх складових.
- основні можливості програмних пакетів САПР електронних схем для моделювання роботи засобів вимірювань.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 175 «Інформаційно-вимірювальні технології» освітньо-професійна програма «Комп'ютеризовані інформаційно-вимірювальні системи»:

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

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/XXX.XX.X/X/ВКХ- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14/5

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовний модуль 1. Теоретичні основи методів та засобів вимірювання геометричних параметрів об'єктів

Тема 1. Фізичні величини та вимірювання

Поняття фізичної величини. Види величин. Одиниці фізичних величин. Принципи побудови систем одиниць та види одиниць. Розмірності фізичних величин. Міжнародна система одиниць СІ. Еталони одиниць фізичних величин. Основи планування та організація вимірювань.

Тема 2. Забезпечення єдності вимірювань

Загальні поняття про еталони. Класифікація еталонів. Зразкові засоби вимірювальної техніки. Метрологічне забезпечення єдності вимірювань. Зразкові засоби вимірювальної техніки. Загальні відомості про повірочні схеми. Способи перевірки засобів вимірювальної техніки. Метрологічна служба України. Державний метрологічний контроль і нагляд.

Тема 3. Узагальнені методи вимірювань

Основні поняття та терміни. Метод безпосередньої оцінки, метод порівняння з мірою, метод протиставлення, нульовий (компенсаційний), диференційний методи.

Тема 4. Класифікація та види вимірювань

Органолептичні та інструментальні вимірювання. Прямі та непрямі вимірювання. Приклади. Сумісні та сукупні вимірювання. Приклади. Класифікація за іншими критеріями.

Тема 5. Характеристики якості вимірювань. Поняття похибки

Точність вимірювання. Поняття похибки. Невизначеність вимірювань. Види похибок – абсолютна, відносна та приведена. Класи точності вимірювань. Вплив завод на вимірювальне коло.

Тема 6. Засоби вимірювальної техніки

Узагальнення структура засобу вимірювань. Класифікація та основні характеристики засобів вимірювальної техніки. Вимірювальні перетворювачі.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/XXX.XX.X/X/ВКХ- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14/6

Поняття аналогового вимірювального приладу. Цифрові вимірювальні прилади. Вимірювальні інформаційні системи.

Тема 7. Компоненти засобів вимірювальної техніки та їх характеристики

Міри фізичних величин (струм, напруга, опір, ємність, індуктивність). Вимірювальні трансформатори та індуктивні подільники. Вимірювальні підсилювачі. Функціональні та операційні підсилювачі. Компаратори електричних величин.

Тема 8. Метрологічні характеристики засобів вимірювання. Статичні метрологічні характеристики. Динамічні метрологічні характеристики.

Тема 9. Методи та засоби вимірювань на основі безпосереднього порівняння з мірою на основі мостових схем.

Вимірювальні мости постійного струму. Одинарний міст. Подвійний міст. Мости змінного струму.

Тема 10. Компенсаційні методи та засоби вимірювань на основі безпосереднього порівняння з мірою

Компенсатори напруги постійного струму. Компенсатори напруги змінного струму. Принципи функціонування компенсаційних вимірювальних кіл. Структурна схема. Основні компоненти.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/XXX.XX.X/X/ВКХ- 1-2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 14/ 7</i>

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/XXX.XX.X/X/ВКХ- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14/9

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовний модуль 1. Теоретичні основи методів та засобів вимірювання геометричних параметрів об'єктів			
1	Знайомство з можливостями програми імітаційного моделювання Multisim за тематикою занять.		0,5
2	Дослідження вимірювальних засобів ППП Multisim та їх метрологічних характеристик		-
3	Вимірювання електричних сигналів (струм, напруга, опір) в ППП MULTISIM. Дослідження впливу параметрів приладів на результати вимірювання.		0,5
4	Побудова та дослідження багатоканальної міри напруги.		-
5	Розширення меж вимірювання амперметрів та вольтметрів за допомогою шунтів та додаткових опорів		0,5
6	Визначення значення опорів з'єднаних трикутником при використанні омметра (сумісні вимірювання).		-
7	Непрямий вимір повної потужності в колах синусоїдального струму з активним, та активно ємнісним навантаженнями.		0,5
РАЗОМ			2

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/XXX.XX.X/ВКХ- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14/ 10

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовний модуль 1. Теоретичні основи методів та засобів вимірювання геометричних параметрів об'єктів			
1	Знайомство з можливостями програми імітаційного моделювання Multisim за тематикою занять. 1. Основні елементи при побудові схем. 2. Типи позначень та функціонал об'єктів. 3. Вимоги до зображення об'єктів систем.		0,5
2	Дослідження вимірювальних засобів ППП Multisim та їх метрологічних характеристик 1. Основні види віртуальних приладів програми Multisim. 2. Особливості використання амперметра, вольтметра, ватметра, осцилографа. 3. Вимоги до точності вимірювань.		-
3	Вимірювання електричних сигналів (струм, напруга, опір) в ППП MULTISIM. Дослідження впливу параметрів приладів на результати вимірювання. 1. Основні структури вимірювальних підсилювачів. 2. Принципів функціонування та параметри вимірювальних підсилювачів.		0,5
4	Побудова та дослідження багатоканальної міри напруги. 1. Основні структури компараторів електричних величин. 2. Принципів функціонування та вимоги до параметрів компараторів		-
5	Розширення меж вимірювання амперметрів та вольтметрів за допомогою шунтів та додаткових опорів 1. Основні структури одно- та багатомірних мір. 2. Принципів функціонування та вимоги до одно- та багатомірних мір		0,5
6	Визначення значення опорів з'єднаних трикутником при використанні омметра (сумісні вимірювання). 1. Особливості застосування мостових схем для вимірювань. Компенсатори. 2. Принципи функціонування та вимоги до параметрів.		-
7	Непрямий вимір повної потужності в колах синусоїдального струму з активним, та активно ємнісним навантаженнями. 1. Особливості структури засобів вимірювань неелектричних фізичних величин. 2. Принципи функціонування та вимоги до параметрів давача та пристрою.		0,5
РАЗОМ			2

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/XXX.XX.X/Х/ВКХ- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14/ 11

6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовний модуль 1. Теоретичні основи методів та засобів вимірювання геометричних параметрів об'єктів			
1	ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНІ ВИМІРЮВАЛЬНІ ПРИЛАДИ. Електромагнітний вимірювальний перетворювач. Електромагнітні амперметри і вольтметри. Електродинамічний вимірювальний перетворювач. Амперметри, вольтметри і ватметри електродинамічної системи.	8	-
2	ЕЛЕКТРОННІ АНАЛОГОВІ ПРИЛАДИ. Електронні вольтметри постійних напруг. Електронні вольтметри змінних напруг. Амплітудний (піковий) вольтметр. Вольтметр середніх та середньоквадратичних значень. Електронні частотоміри. Суть методу заряду і розряду конденсатора. Електронний конденсаторний частотомір. Електронні фазометри	6	-
3	ЕЛЕКТРОННИЙ ОСЦИЛОГРАФ. Світлопроменевий та цифровий 10 осцилограф. Принципи функціонування	8	-
4	АНАЛОГО-ЦИФРОВІ ПЕРЕТВОРЮВАЧІ. Паралельні та послідовні АЦП. Інтегруючі АЦП. Сіigma-дельта АЦП. Основні параметри, які впливають на їх вибір для створення вимірювальних пристроїв та систем.	8	-
6	ВИМІРЮВАННЯ НЕЕЛЕКТРИЧНИХ ВЕЛИЧИН. Особливості вимірювання неелектричних величин. Узагальнена структурна схема. Параметричні вимірювальні перетворювачі (параметричні, резистивні, генераторні та інші).	8	-
7	МІКРОПРОЦЕСОРНІ ЗАСОБИ ВИМІРЮВАНЬ. Функції, що виконуються мікропроцесорами у вимірювальних системах. Методи покращення метрологічних характеристик. Процесорні похибки вимірювань. Мікропроцесорні вимірювачі фізичних величин.	6	-
8		6	-
РАЗОМ		58	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/XXX.XX.X/ВКХ- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14/ 12

7. Індивідуальні самостійні завдання

Індивідуальним самостійним завданням під час вивчення дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень у підприємстві з основами інтелектуальної власності» є написання тез доповіді за тематикою магістерської кваліфікаційної роботи.

Тези доповіді (гр. thesis – положення, твердження) – це опубліковані до початку наукової конференції матеріали із викладом основних аспектів наукової доповіді. Вони фіксують наукову точку зору автора і містять матеріали, які раніше не друкувалися. Завдяки влучно складеним тезам, автор має можливість створити собі репутацію фахівця, здатного в логічній і переконливій, ясній і доступній для адресата формі висловлювати результати своєї роботи. Тези на конференцію – це не план наукової роботи і не список основних положень.

Порядок підготовки тез:

- визначення теми дослідження;
- аналіз літератури за темою дослідження;
- визначення проблемного питання в рамках теми дослідження;
- формулювання назви тез доповідей;
- узгодження назви тез та напряму дослідження з науковим керівником;
- написання тез;
- узгодження тексту тез з науковим керівником;
- публікація тез доповіді.

Оформлення тез здійснюється відповідно до вимог актуальної конференції, відображених у інформаційному листі заходу. При поданні тез на перевірку здобувачі вищої освіти мають зазначити, відповідно до вимог якої конференції здійснювалася підготовка тез. обов'язковим елементом контролю та оцінювання тез як індивідуального завдання є перевірка їх на плагіат з використанням доступного програмного забезпечення.

8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання.

Результат навчання	Методи навчання
ПРН	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (презентація) – Практичні методи (вирішення кейсів) – Дискусійний метод – Дослідницький метод

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/XXX.XX.X/ВКХ- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14/ 13

Результат навчання	Методи навчання
	<ul style="list-style-type: none"> – Проблемний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, виконання завдань, проведення розрахунків, підготовка доповідей, написання тез)
ПР	<ul style="list-style-type: none"> – Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (презентація) – Практичні методи (вирішення кейсів) – Дискусійний метод – Дослідницький метод – Метод активного навчання (проведення ділових ігор) – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, виконання завдань, проведення розрахунків, підготовка доповідей, написання тез)

9. Методи контролю

Перевірка досягнення результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

Результат навчання	Методи контролю
ПРН 2.	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, кейсів – Поточне тестування – Перевірка виконання індивідуальних завдань – Самооцінювання та взаємооцінювання – Залік
ПР	<ul style="list-style-type: none"> – Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, кейсів – Поточне тестування – Перевірка виконання індивідуальних завдань – Самооцінювання та взаємооцінювання – Залік

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

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 навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за модуль навчальної дисципліни. Модульний контроль проводиться під час навчального заняття після завершення вивчення матеріалу модуля навчальної дисципліни. Модульний контроль здійснюється у формі підсумкового тестування.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль у формі заліку проводиться у першому і другому семестрах, у формі екзамену – у третьому семестрі вивчення навчальної дисципліни. Процедура складання заліку та 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
Семестр 1	
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

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/XXX.XX.X/X/ВКХ- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14/ 15

Семестр 2	
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
Семестр 3	
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
Семестр 1		
Виконання завдань під час навчальних занять	45	40
Виконання та захист індивідуальних завдань	15	20
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали): – участь у конференціях, семінарах або інших наукових заходах; – презентація інноваційних ідей на тему, що вивчається; – участь у наукових студентських конференціях (написання тези доповідей та презентація доповіді на конференції); – публікація наукових статей; – участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах	до 20	до 20
Разом за виконання завдань поточного контролю	60	60
Семестр 2		
Виконання завдань під час навчальних занять	45	40
Виконання та захист індивідуальних завдань	15	20
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали): – участь у конференціях, семінарах або інших наукових заходах; – презентація інноваційних ідей на тему, що вивчається;	до 20	до 20

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/XXX.XX.X/ВКХ- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14/ 16

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
– участь у наукових студентських конференціях (написання тези доповідей та презентація доповіді на конференції); – публікація наукових статей; – участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах		
Разом за виконання завдань поточного контролю	60	60
Семестр 3		
Виконання завдань під час навчальних занять	45	40
Виконання та захист індивідуальних завдань	15	20
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали): – участь у конференціях, семінарах або інших наукових заходах; – презентація інноваційних ідей на тему, що вивчається; – участь у наукових студентських конференціях (написання тези доповідей та презентація доповіді на конференції); – публікація наукових статей; – участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах	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	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Семестр 1		
Відповіді (виступи) на заняттях	10	10
Участь у дискусії	15	10
Виконання тестових завдань	20	20
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	45	40
Семестр 2		
Відповіді (виступи) на заняттях	10	10
Участь у дискусії	15	10
Виконання тестових завдань	20	20
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	45	40
Семестр 3		
Відповіді (виступи) на заняттях	10	10
Участь у дискусії	15	10
Виконання тестових завдань	20	20
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	45	40

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/XXX.XX.X/ВКХ- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14/ 17

З метою застосування цілих чисел для оцінювання результатів роботи здобувачів вищої освіти під час навчальних занять протягом семестру використовується 100-бальна шкала оцінювання кожного окремо виду робіт. Розрахунок набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр проводиться за формулою:

$$P_{НЗ} = (P_{В100} \times ВК_{В} + P_{УД100} \times ВК_{УД} + P_{ТЗ100} \times ВК_{ТЗ}) \times К_{НЗ}, \quad (1)$$

де $P_{НЗ}$ – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

$P_{В100}$, $P_{УД100}$, $P_{ТЗ100}$ – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за семестр відповідно за відповіді (виступи) на заняттях, за участь у дискусії, за виконання тестових завдань (кожний окремо вид робіт на навчальних заняттях оцінюється за 100-бальною шкалою);

$ВК_{В}$, $ВК_{УД}$, $ВК_{ТЗ}$ – вагові коефіцієнти відповідно за відповіді (виступи) на заняттях, за участь у дискусії, за виконання тестових завдань. Значення вагових коефіцієнтів становить:

– для здобувачів денної форми навчання (у кожному семестрі вивчення навчальної дисципліни):

$$ВК_{В} = 10 \div 45 = 0,22;$$

$$ВК_{УД} = 15 \div 45 = 0,33;$$

$$ВК_{ТЗ} = 20 \div 45 = 0,45;$$

– для здобувачів заочної форми навчання (у кожному семестрі вивчення навчальної дисципліни):

$$ВК_{В} = 10 \div 40 = 0,25;$$

$$ВК_{УД} = 10 \div 40 = 0,25;$$

$$ВК_{ТЗ} = 20 \div 40 = 0,5;$$

$К_{НЗ}$ – коригувальний коефіцієнт. Значення коригувального коефіцієнту становить:

– для здобувачів денної форми навчання (у кожному семестрі вивчення навчальної дисципліни) $К_{НЗ} = 45 \div 100 = 0,45$;

– для здобувачів заочної форми навчання (у кожному семестрі вивчення навчальної дисципліни) $К_{НЗ} = 40 \div 100 = 0,4$.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/XXX.XX.X/ВКХ- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14/ 18

Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти денної форми навчання	Кількість балів за семестр
Семестр 1	
Виконання завдань модульного контролю 1	40
Разом за виконання завдань модульного контролю	40
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 за семестр, 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 за семестр набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі: заліку – у першому і другому семестрах, екзамену – у третьому семестрі. Набрані бали за виконання завдань підсумкового контролю, а також бали за поточний контроль сумуються і формується семестрова оцінка з 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.

На залік виносяться ключові питання за темами навчальної дисципліни, які вивчалися у відповідному семестрі. На екзамен виносяться ключові питання з усієї навчальної дисципліни.

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

Якщо здобувач вищої освіти протягом семестру за результатами поточного контролю набрав 15–19 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/XXX.XX.X/ВКХ- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14/ 19

навчальним планом освітньої програми¹. Вивчення окремих тем (змістових модулів) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти протягом семестру 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 навчальний матеріал дисципліни за даний семестр 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».

11. Глосарій

¹ Положення щодо вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, не поширюється на останній семестр навчання на магістерському рівні вищої освіти.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/XXX.XX.X/X/ВКХ- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14/ 20

Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
Валідація	validation
варіація, обумовлена впливною величиною величина	variation due to an influence quantity quantity
величина розмірністю одиниця	quantity of dimension one
верифікація	verification
вибірковість (вимірювальної системи) вимірювальна система	selectivity (of a measuring system) measuring system
вимірювальний ланцюг	measuring chain
вимірювальний перетворювач	measuring transducer transfer
(вимірювальний) пристрій порівняння	transfer (measurement) device
вимірювана величина	measurand
вимірювання	measurement
виміряне значення (величини)	measured (quantity) value
виміряне значення величини	value of a measured quantity
випадкова похибка	random error
випадкова похибка вимірювання	random error of measurement
випадкова похибка вимірювання	random measurement error
вихідна величина	output quantity
вихідна величина в моделі вимірювання	output quantity in a measurement model
відносна стандартна невизначеність вимірювання	relative standard measurement uncertainty reproducibility
відтворюваність	reproducibility
відтворюваність вимірювання	measurement reproducibility
впливна величина	influence quantity
вторинний еталон	secondary measurement standard
вхідна величина	input quantity
вхідна величина в моделі вимірювання	input quantity in a measurement model
границя виявлення	detection limit

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/XXX.XX.X/X/ВКХ- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14/21

границя виявлення	limit of detection
границя похибки	limit of error
гранічна робоча умова	limiting operating condition
датчик	sensor
детектор	detector
дефініційна невизначеність	definitional uncertainty
діаграма калібрування	calibration diagram
діапазон номінального інтервалу показань довідкові дані	range of a nominal indication interval reference data
еталон	etalon
еталон	measurement standard
засіб вимірювання	measuring instrument
засіб вимірювання з індикацією	indicating measuring instrument
засіб вимірювання, що показує	displaying measuring instrument
зберігання еталона	conservation of a measurement standard
значення (величини)	value (of a quantity)
значення величини	quantity value
зона нечутливості	dead band
зсув	Bias
зсув вимірювання	measurement bias
ієрархія калібрувань	calibration hierarchy
інструментальна невизначеність вимірювання	instrumental measurement uncertainty
інструментальний дрейф	instrumental drift
інструментальний зсув	instrumental bias
інтервал вимірювання	measuring interval
інтервал охоплення	coverage interval
інтервал показань	indication interval
істинне значення (величини)	true (quantity) value

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/XXX.XX.X/ВКХ- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14/ 22

істинне значення (величини)	true value (of a quantity)
ймовірність охоплення	coverage probability
калібратор	calibrator
калібрувальна крива	calibration curve
калібрування	calibration
клас точності	accuracy class
когерентна похідна одиниця	coherent derived unit
коефіцієнт охоплення	coverage factor
коефіцієнт перетворення між одиницями	conversion factor between units
комутативність референтного матеріалу	commutability of a reference material
кратна одиниця	multiple of a unit
ланцюг метрологічної простежуваності	metrological traceability chain
ланцюг простежуваності	traceability chain
максимально допустима похибка (вимірювання)	maximum permissible (measurement) error
матеріальна міра	material measure
метод вимірювання	measurement method
метод вимірювання	method of measurement
метрологічна порівнянність (результатів вимірювання)	metrological comparability (of measurement results)
метрологічна простежуваність	metrological traceability
метрологічна простежуваність до одиниці (вимірювання)	metrological traceability to a (measurement) unit
метрологічна сумісність результатів вимірювання	metrological compatibility (of measurement results)
метрологія	metrology
Міжнародна Система Величин (ISQ)	International System of Quantities (ISQ)
Міжнародна Система Одиниць	International System of Units (SI)
міжнародний еталон	international measurement standard

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/XXX.XX.X/X/ВКХ- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14/ 23

модель (вимірювання)	model (of measurement)
модель вимірювання	measurement model
національний еталон	national measurement standard
невизначеність (вимірювання)	uncertainty (of measurement)
невизначеність вимірювання	measurement uncertainty
невизначеність вимірювання нуля	null measurement uncertainty
номінальна властивість	nominal property
номінальне значення (величини)	nominal (quantity) value
номінальний інтервал (показань)	nominal (indication) interval
нормована робоча умова	rated operating condition
обчислення величин	quantity calculus
одиниця (вимірювання)	unit (of measurement)
одиниця вимірювання	measurement unit
основна величина	base quantity
основна одиниця	base unit
оцінювання (невизначеності вимірювання) типу А	type A evaluation (of measurement uncertainty)
оцінювання (невизначеності вимірювання) типу В	type B evaluation (of measurement uncertainty)
первинна референтна процедура (вимірювання) первинний еталон	repeatability
повторюваність	measurement repeatability
повторюваність вимірювання позасистемна одиниця (вимірювання) показання	off-system (measurement) unit 4.1 indication
поправка	correction
поріг розрізнення	discrimination threshold
порожнє показання	blank indication
порядкова величина	ordinal quantity
похибка контрольної точки	datum error

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/XXX.XX.X/X/ВКХ- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14/24

похибка нуля	zero error
похибка (вимірювання)	error (of measurement)
похибка вимірювання	derived quantity
похибка вимірювання контрольної точки	datum measurement error
похибка контрольної точки	datum error
похибка нуля	zero error
похідна величина	derived quantity
похідна одиниця	derived unit
правильність вимірювання	measurement trueness
правильність вимірювання	trueness of measurement
прецизійність	precision
прецизійність вимірювання	measurement recision
принцип вимірювання	measurement principle
принцип вимірювання	principle of measurement
природний еталон	intrinsic measurement standard
проміжна прецизійність (вимірювання)	intermediate (measurement) precision
процедура вимірювання	measurement procedure
результат вимірювання	measurement result
результат вимірювання	result of measurement
референтна (робоча) умова	reference (operating) condition
референтна процедура вимірювання	reference measurement procedure
референтне значення (величини)	reference (quantity) value
референтний еталон	reference measurement standard
референтний матеріал (РМ)	reference material (RM)
рівняння величин	quantity equation
рівняння одиниць	unit equation
рівняння числових значень	numerical value equation

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

рівняння числових значень величини	numerical quantity value equation
рід (величини)	kind (of quantity)
робочий еталон	working (measurement) standard
робочий інтервал	working interval
роздільна здатність	resolution
роздільна здатність пристрою, що показує	resolution of a displaying device
розмірність (величини)	dimension (of a quantity)
розмірність величини	quantity dimension
розширена невизначеність (вимірювання)	expanded (measurement) uncertainty
сертифікований референтний матеріал	certified reference material
система величин	system of quantities
система одиниць	system of units
систематична похибка (вимірювання)	systematic error (of measurement)
систематична похибка вимірювання	systematic measurement error
СРМ (сертифікований референтний матеріал)	CRM (certified reference material)
стабільність (засобу вимірювання)	stability (of a measuring instrument)
стандартна невизначеність (вимірювання)	standard (measurement) uncertainty
стандартна невизначеність вимірювання	standard uncertainty of measurement
стандартні довідкові дані	standard reference data
сумарна стандартна невизначеність	combined standard uncertainty
сумарна стандартна невизначеність вимірювання	combined standard measurement uncertainty
технічне обслуговування еталона	maintenance of a measurement standard
точність	accuracy
точність вимірювання	accuracy of measurement
точність вимірювання	measurement accuracy
транспортабельний еталон	travelling (measurement) standard
умова відтворюваності (вимірювання)	reproducibility condition (of measurement)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/XXX.XX.X/X/ВКХ- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14/ 26

умова повторюваності (вимірювання)	repeatability condition (of measurement)
умова проміжної прецизійності (вимірювання)	intermediate precision condition (of measurement)
умова стійкого робочого стану	steady-state operating condition
умовна референтна шкала	conventional reference scale
умовне значення	conventional value
умовне значення величини	conventional quantity value
умовне значення величини	conventional value of a quantity
фонове показання	background indication
функція вимірювання	measurement function
цільова невизначеність (вимірювання)	target (measurement) uncertainty
час відклику на стрибок	step response time
частинна одиниці	submultiple of a unit
числове значення	numerical value
числове значення величини	numerical quantity value
числове значення величини	numerical value of a quantity
чутливість (вимірювальної системи)	sensitivity (of a measuring system)
шкала вимірювання	measurement scale
шкала засобу вимірювання, що показує	scale of a displaying measuring instrument
шкала значень величини	quantity-value scale
шкала значень порядкової величини	ordinal quantity-value scale
шкала порядкових значень	ordinal value scale
юстирування	adjustment
юстирування вимірювальної системи	adjustment of a measuring system
юстирування нуля (вимірювальної системи)	zero adjustment (of a measuring system)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/XXX.XX.X/ВКХ- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 14/ 27

11. Рекомендована література

Основна література

1. Топольник В.Г., Котляр М.А. Метрологія, стандартизація, сертифікація і управління якістю : навч. посібник. – Львів : Магнолія, 2017. – 216 с.
2. Пізінцалі Л.В., Александровська Н.І., Добровольський В.В. Метрологія, стандартизація, системи якості. Практикум : навч. посібник. – стереотип. вид. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. – 264 с.
3. Агеєв Є. Я. Управління якістю : навч.-метод. посібник. – Львів : Новий світ, 2018. – 240 с.
4. Кузнецова І.О., Карпенко Ю.В. Управління якістю : навч. посібник. – Харків : ПромАрт, 2018. – 264 с.
5. Лойко Д.П., Вотченікова О.В., Удовіченко О.П., Котляр М.А. Управління якістю : навч. посібник. – 2-ге вид. – Л. : Магнолія, 2015. – 336 с.
6. Основи стандартизації та сертифікації. Підручник / О.М.Величко, В.Ю.Кучерук, Т.Б.Гордієнко, В.М.Севастьянов. – Київ, 2012. – 362 с.
7. Салухіна Н.Г., Язвінська О.М. Стандартизація та сертифікація товарів і послуг : підручник. – 2-е вид., перероб. та доп. – К. : ЦУЛ, 2013. – 426с.
8. Тіхосова Г.А., Богданова О.В., Горач О.О. Сертифікація товарів та послуг : навч. посібник. – К. : Вид-во Ліра-К, 2013. – 328 с.
9. Основи взаємозамінності, стандартизації, сертифікації, акредитації та технічні вимірювання. Підручник / М.С. Когут, Н.М. Лебідь, О.В.Білоус, І.Є. Кравець.- Львів: Світ, 2010. – 528 с.

Додаткова література

1. Тарасова В.В., Малиновський А.С., Рибак М.Ф. Метрологія, стандартизація і сертифікація : Підручник. – К. : ЦУЛ, 2006. – 264с.
2. Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація / Р.В.Бичківський, П.Г.Столярчук, П.Р.Гамула. – Львів: Видавництво Національного університету — Львівська політехніка, 2002. – 560 с.
3. Шаповал М.І. Основи стандартизації, управління якістю і сертифікації. Підручник.- 3-є вид., перероб. і доп. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2002.- 174 с.
4. Цюцюра С.В., Цюцюра В.Д. Метрологія, основи вимірювань, стандартизація та сертифікація : Навч. посібник. – 3-тє вид., стер. – К. : Знання, 2006. – 242с.
5. Бакка М.Т., Тарасова В.В. Метрологія, стандартизація, сертифікація і акредитація : навч. посібник: в 2-х ч., Ч.2 : Стандартизація, сертифікація і акредитація. – Ж. : ЖІТІ, 2002. – 384с.
6. Боженко Л.І. Стандартизація, метрологія та кваліметрія у машинобудуванні. – Л.: Світ, 2003. – 328 с.
7. Кириченко Л.С., Самойленко А.А. Стандартизація і сертифікація товарів та послуг : Підручник. – Харків : Ранок, 2008. – 240с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.09- 05.01/XXX.XX.X/X/ВКХ- 1-2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 14/28</i>

8. Клименко М. О., Скрипчук П. М. Стандартизація і сертифікація . Підручник.
– Рівне: УДУВГП, 2003. – 202 с.

12. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Матеріали з дисципліни «Методи та засоби вимірювань геометричних параметрів об'єктів» кафедри інформаційно-вимірювальних технологій на освітньому порталі «Навчальні ресурси Державного університету «Житомирська політехніка»»: <http://learn.ztu.edu.ua>.