

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06-05.01/274.00.1 /Б /ОК16-2/2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 27/ 1

## ЗАТВЕРДЖЕНО

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

27 серпня 2025 р., протокол № 7  
Голова Вченої ради

Андрій ТКАЧУК



## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МЕТРОЛОГІЯ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЯ»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»  
спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»  
освітньо-професійна програма «Автомобільний транспорт»  
факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки  
кафедра автомобілів і транспортних технологій

Схвалено на засіданні  
кафедри  
інформаційно-вимірювальних  
технологій  
25 серпня 2025 р., протокол № 7  
Завідувач кафедри

Юрій ПОДЧАШИНСЬКИЙ  
Гарант освітньо-професійної  
програми

Дмитро БЕГЕРСЬКИЙ

Розробники: д.т.н., професор кафедри інформаційно-вимірювальних технологій  
Юрій ПОДЧАШИНСЬКИЙ, старший викладач кафедри механічної інженерії  
ОТАМАНСЬКИЙ Валентин

Житомир  
2025 – 2026 н. р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б /ОК16-2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 27/2

Робоча програма навчальної дисципліни «Метрологія та стандартизація» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» освітньо-професійна програма «Автомобільний транспорт» затверджена Вченою радою факультету комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки від 27 серпня 2025 р., протокол № 7.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б /ОК16-2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 27/3

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма здобуття вищої освіти	заочна форма здобуття вищої освіти
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 27 – Транспорт	Нормативна	
Модулів – 1	Спеціальність: 274 «Автомобільний транспорт»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2-й	2-й
		Семестр	
		3-й	3-й
Загальна кількість годин - 120	Освітній ступінь «бакалавр»	Лекції	
		16 год.	4 год.
Практичні			
16 год.		4 год.	
Лабораторні			
32 год.		4 год.	
Самостійна робота			
56 год.		108 год.	
Вид контролю:			
Екзамен		Екзамен	
Тижневих годин для денної форми здобуття вищої освіти:  аудиторних 4 самостійної роботи – 3,5			

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

для денної форми здобуття вищої освіти – 53,3 % аудиторних занять, 46,7 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми здобуття вищої освіти – 10 % аудиторних занять, 90 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б /ОК16-2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 27/4

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета навчальної дисципліни:** є формування у здобувачів вищої освіти знань і практичних навичок у нормуванні точності геометричних параметрів деталей та вузлів автомобільної техніки, вибір і розрахунок з'єднань гладких циліндричних деталей та різьбових, підшипникових, конічних, шпонкових, шліцьових, зубчастих з'єднань, розрахунку розмірних ланцюгів, а також володіння принципами стандартизації та чинними стандартами у галузі точності геометричних параметрів, основами метрології та методами технічних вимірювань, що використовуються при виготовленні, ремонті та експлуатації автомобілів.

Завданнями вивчення дисципліни є:

1. Отримання знань з питань нормування та забезпечення якості продукції машинобудування і автомобільної техніки, зокрема характеристик точності геометричних параметрів деталей.

2. Вивчення видів розмірів та особливостей їх використання, системи стандартизації розмірів та методів їх контролю.

3. Вивчення стандартів, що нормують допуски, граничні відхилення та посадки, а також набуття навичок побудови системи допусків розмірів і посадок гладких циліндричних з'єднань.

4. Вивчення відхилень форми, розташування та сумарних відхилень форми та розташування, а також системи їх нормування.

5. Вивчення параметрів хвилястості та шорсткості поверхонь, їх нормування і позначення.

6. Вивчення розмірних ланцюгів, методів їх розрахунку та використання при нормуванні точності складальних одиниць;

7. Набуття практичних навичок вибору та нормування точності з'єднань з підшипниками кочення, різьбових, шпонкових, шліцьових, та нормування характеристик точності зубчастих коліс та передач.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених у стандарті вищої освіти зі спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» та освітньо-професійною програмою «Автомобільний транспорт»:

**ЗК2.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б /ОК16-2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 27/5

**ФК3.** Здатність проведення вимірювального експерименту і обробки його результатів.

**ФК4.** Здатність розробляти технологічні процеси, технологічне устаткування та оснащення, засоби автоматизації та механізації у процесі експлуатації, при ремонті та обслуговування об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів навчання** за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт» та освітньо-професійною програмою «Автомобільний транспорт»:

**РН1.** Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.

**РН4.** Відшуковувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію.

**РН7.** Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати та використовувати її у професійній діяльності.

**РН10.** Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати.

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

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; вести дискусію і відстоювати свою позицію; навички працювати в команді;
- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів на публіці; навички проведення презентації;
- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;
- *гнучкість і адаптивність*: гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;
- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б /ОК16-2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 27/6

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### Модуль 1

#### Змістовий модуль 1

#### **Метрологія і стандартизація в автомобільній промисловості. Якість продукції, взаємозамінність. Єдина система допусків і посадок.**

**Тема 1. Виникнення та розвиток стандартизації і метрології. Якість продукції та взаємозамінність в автомобільній промисловості. (РН1).**

Поняття про метрологію і стандартизацію. Якість продукції машинобудування. Показники якості продукції машинобудування. Система управління якістю. Поняття про взаємозамінність. Взаємозамінність та її види. Система переважаючих чисел і параметричні ряди. Симпліфікація, типізація, уніфікація і агрегування. Основні поняття і визначення, що використовуються при забезпеченні розмірної взаємозамінності. Лінійні розміри, граничні відхилення та допуски. Нанесення граничних відхилень на кресленнях.

**Тема 2. Єдина система допусків і посадок (ЄСДП). (ЗК2, ФК4, РН1, РН4).**

Єдина система допусків і посадок (ЄСДП) – загальні відомості. Інтервали номінальних розмірів. Допуски. Принципи побудови системи допусків і посадок (квалітети, відхилення та системи посадок). Види з'єднань, класифікація посадок та розрахунок характеристик посадок. Позначення на креслениках полів допусків і посадок. Нормування та методи вибору полів допусків і посадок.

**Тема 3. Засоби технічних вимірювань. (ЗК2, ФК3, РН7, РН10).**

Технічне вимірювання та контроль. Похибки вимірювання. Класифікація методів і засобів вимірювання. Метрологічні показники засобів вимірювання. Фізичні величини, методи і засоби їх вимірювань, обробка результатів вимірювань. Вибір засобів вимірювань за точністю.

**Тема 4. Допуски форми та розташування поверхонь. (ЗК2, ФК3, РН4, РН7, РН10).**

Основні терміни та визначення. Відхилення та допуски форми поверхонь. Відхилення та допуски розташування поверхонь. Сумарні відхилення і допуски

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б /ОК16-2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 27/7

форми та розташування поверхонь. Залежні та незалежні допуски. Нормування допусків форми та розташування поверхонь. Контроль допусків форм та розташування поверхонь. Позначення на креслениках допусків форми та розташування поверхонь.

#### **Тема 5. Шорсткість і хвилястість поверхонь. (ФК4, РН1, РН4).**

Основні терміни та визначення. Шорсткість та її параметри. Хвилястість поверхні. Позначення шорсткості поверхні на кресленнях. Нормування шорсткості. Контроль шорсткості та хвилястості поверхні.

#### **Тема 6. Розмірні ланцюги. (РН1, РН4).**

Основні поняття, терміни, визначення, позначення. Розмірний ланцюг та його ланки. Види розмірних ланцюгів та їх призначення. Задачі, які вирішуються за допомогою розмірних ланцюгів. Характеристика методів рішення розмірних ланцюгів. Основні рівняння розмірного ланцюга.

### **Змістовий модуль 2**

#### **Нормування точності та контроль з'єднань і передач деталей машин.**

#### **Тема 7. Нормування точності з'єднань підшипників кочення з посадочними поверхнями. (ЗК2, РН1, РН4).**

З'єднання підшипників кочення з деталями машин і приладів. Види підшипників кочення, класи точності. Посадки підшипників кочення. Види навантаження кілець підшипників кочення та їх визначення. Вибір полів допусків посадочних місць під кільця підшипників кочення. Позначення посадок підшипників кочення на креслениках.

#### **Тема 8. Нормування точності кутів та конусів. (ЗК2, ФК3, РН7, РН10).**

Посадки конічних поверхонь. Нормальні кути та конуси. Нормування точності кутів та конусів. Посадки конічних поверхонь та їх призначення. Види гладких конічних з'єднань. Контроль кутів та конусів.

#### **Тема 9. Нормування точності шпонкових з'єднань. (ЗК2, РН1, РН4).**

Види шпонкових з'єднань. Нормування точності розмірів деталей шпонкових

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б /ОК16-2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 27/8

з'єднань. Допуски і посадки шпонкових з'єднань та їх вибір. Схеми контролю шпонкових з'єднань. Контроль розмірів деталей шпонкових з'єднань.

**Тема 10. Нормування точності шліцьових з'єднань. (ЗК2, РН1, РН4).**

Види шліцьових з'єднань. Нормування точності розмірів деталей шліцьових з'єднань. Допуски і посадки шліцьових з'єднань та їх вибір. Схеми контролю шліцьових з'єднань. Контроль розмірів деталей шліцьових з'єднань.

**Тема 11. Нормування точності нарізних з'єднань. (ЗК2, РН4, РН7, РН10).**

Види нарізі та нормування її точності. Посадки нарізі та їх вибір. Відхилення кроку, кута профілю та їх діаметральна компенсація. Позначення допусків і посадок метричної нарізі. Контроль нарізі, основні засоби контролю нарізі.

**Тема 12. Нормування точності зубчастих коліс та передач. (ЗК2, РН4, РН7, РН10).**

Види і параметри зубчастих передач. Норми точності, і види спряжень зубчастих коліс і передач. Вибір норм точності зубчастих коліс і передач. Позначення точності параметрів зубчастих коліс на креслениках. Методи і засоби контролю зубчастих коліс і передач.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06-05.01/274.00.1/Б /ОК16-2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 27/9

#### 4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	лекції	практичні	лабораторні	самостійна робота	усього	лекції	практичні	лабораторні	самостійна робота
<b>Модуль 1</b>										
<b>Змістовий модуль 1. Метрологія і стандартизація в автомобільній промисловості. Якість продукції, взаємозамінність. Єдина система допусків і посадок.</b>										
<b>Тема 1.</b> Виникнення та розвиток стандартизації і метрології. Якість продукції та взаємозамінність в автомобільній промисловості.	8	2	2	-	4	9	-	1	-	8
<b>Тема 2.</b> Єдина система допусків і посадок (ЄСДП).	12	2	2	4	4	13	1	1	1	10
<b>Тема 3.</b> Засоби технічних вимірювань.	14	2	-	8	4	12	1	-	1	10
<b>Тема 4.</b> Допуски форми та розташування поверхонь.	10	2	-	4	4	13	1	-	2	10
<b>Тема 5.</b> Шорсткість і хвилястість поверхонь.	10	2	-	4	4	8	-	-	-	8
<b>Тема 6.</b> Розмірні ланцюги.	8	2	2	-	4	8	-	-	-	8
<b>Разом за змістовий модуль 1</b>	62	12	6	20	28	63	3	2	4	54
<b>Змістовий модуль 2. Нормування точності та контроль з'єднань і передач деталей машин.</b>										
<b>Тема 7.</b> Нормування точності з'єднань підшипників кочення з посадочними поверхнями.	8	2	2	-	4	10	1	1	-	8
<b>Тема 8.</b> Нормування точності кутів та конусів.	10	2	-	4	4	10	-	-	-	10
<b>Тема 9.</b> Нормування точності шпонкових з'єднань.	7	-	1	-	6	8,5	-	0,5	-	8
<b>Тема 10.</b> Нормування точності шліцьових з'єднань.	7	-	1	-	6	8,5	-	0,5	-	8
<b>Тема 11.</b> Нормування точності нарізних з'єднань.	12	-	2	4	6	10	-	-	-	10
<b>Тема 12.</b> Нормування точності зубчастих коліс та передач.	12	-	2	4	6	10	-	-	-	10
<b>Разом за змістовий модуль 2</b>	58	4	10	12	28	57	1	2	-	54
<b>Модульний контроль</b>	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-
<b>ВСЬОГО</b>	<b>120</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>56</b>	<b>120</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>108</b>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06-05.01/274.00.1/Б /ОК16-2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арх 27/10

## 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
<b>Модуль 1</b>			
<b>Змістовий модуль 1. Метрологія і стандартизація в автомобільній промисловості. Якість продукції, взаємозамінність. Єдина система допусків і посадок.</b>			
1	<b>Тема 1.</b> Виникнення та розвиток стандартизації і метрології. Якість продукції та взаємозамінність в автомобільній промисловості. <b>Практична робота №1.</b> Система допусків та посадок гладких з'єднань. Розрахунок параметрів посадок.	2	1
2	<b>Тема 2.</b> Єдина система допусків і посадок (ЄСДП). <b>Практична робота №4.</b> Розрахунок перехідних посадок на імовірність отримання натягів і зазорів.	2	1
3	<b>Тема 6.</b> Розмірні ланцюги. <b>Практична робота №6.</b> Розрахунок розмірних ланцюг.	2	-
<b>Змістовий модуль 2. Нормування точності та контроль з'єднань і передач деталей машин.</b>			
4	<b>Тема 7.</b> Нормування точності з'єднань підшипників кочення з посадочними поверхнями. <b>Практична робота №7.</b> Розрахунок та вибір підшипників кочення	2	1
5	<b>Тема 9.</b> Нормування точності шпонкових з'єднань. <b>Практична робота №8.</b> Шпонкові з'єднання. Вибір розмірів та призначення посадок.	1	0,5
6	<b>Тема 10.</b> Нормування точності шліцьових з'єднань. <b>Практична робота №9.</b> Шліцьові з'єднання. Вибір розмірів та призначення посадок	1	0,5
7	<b>Тема 11.</b> Нормування точності нарізних з'єднань. <b>Практична робота №10.</b> Різьбові з'єднання. Основні параметри, допуски і посадки.	2	-
8	<b>Тема 12.</b> Нормування точності зубчастих коліс та передач. <b>Практична робота №11.</b> Вибір степенів точності, виду спряження та комплексу показників для контролю циліндричних зубчастих коліс та передач	2	-
<b>Модульний контроль</b>		2	-
<b>РАЗОМ</b>		16	4

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б /ОК16-2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 27/ 11

## 6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
<b>Модуль 1</b>			
<b>Змістовий модуль 1. Метрологія і стандартизація в автомобільній промисловості. Якість продукції, взаємозамінність. Єдина система допусків і посадок.</b>			
1	<b>Тема 2.</b> Єдина система допусків і посадок (ЄСДП). <b>Лабораторна робота №1.</b> Контроль деталей універсальним вимірювальним інструментом.	4	1
2	<b>Тема 3.</b> Засоби технічних вимірювань. <b>Лабораторна робота №2.</b> Плоскопаралельні кінцеві міри довжини. <b>Лабораторна робота №4.</b> Контроль граничних калібрів.	8	1
3	<b>Тема 4.</b> Допуски форми та розташування поверхонь. <b>Лабораторна робота №3.</b> Контроль форми та розташування циліндричних поверхонь індикаторними інструментами.	4	2
4	<b>Тема 5.</b> Шорсткість і хвилястість поверхонь. <b>Лабораторна робота №5.</b> Визначення параметрів шорсткості поверхні.	4	-
<b>Змістовий модуль 2. Нормування точності та контроль з'єднань і передач деталей машин.</b>			
5	<b>Тема 8.</b> Нормування точності кутів та конусів. <b>Лабораторна робота №6.</b> Контроль кутів контактним методом.	4	-
6	<b>Тема 11.</b> Нормування точності нарізних з'єднань. <b>Лабораторна робота №7.</b> Контроль параметрів різьб.	4	-
7	<b>Тема 12.</b> Нормування точності зубчастих коліс та передач. <b>Лабораторна робота №8.</b> Комплексний контроль зубчастих коліс.	4	-
РАЗОМ		32	4

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06-05.01/274.00.1/Б /ОК16-2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 27/ 12

## 7. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
<b>Модуль 1</b>			
<b>Змістовий модуль 1. Метрологія і стандартизація в автомобільній промисловості. Якість продукції, взаємозамінність. Єдина система допусків і посадок.</b>			
1	<p><b>Тема 1. Виникнення та розвиток стандартизації і метрології. Якість продукції та взаємозамінність в автомобільній промисловості.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Значення стандартизації для розвитку народного господарства.</li> <li>2. Роль стандартизації в поліпшенні якості.</li> <li>3. Які існують методи стандартизації?</li> <li>4. Об'єкти стандартизації та види стандартів.</li> <li>5. Об'єктивні і суб'єктивні фактори, що впливають на якість продукції.</li> <li>6. Основні показники оцінки якості.</li> <li>7. Методи визначення показників якості продукції.</li> <li>8. Що таке надійність і довговічність продукції?</li> <li>9. Визначити поняття «взаємозамінність».</li> <li>10. Дати характеристику взаємозамінності виробництва, функціональна взаємозамінність.</li> <li>11. Дати визначення дійсного, номінального та граничного розміру.</li> <li>12. Охарактеризувати поняття «вал» і «отвір».</li> <li>13. Дати визначення системи «отвору» і системи «вала», зобразити схеми полів допусків.</li> <li>14. Дати пояснення утворення одиниць допуску для різних інтервалів розмірів.</li> <li>15. Методи вибору допусків і посадок.</li> <li>16. ЄСДП. Її склад. Будова. Зв'язок із системою ОСТ.</li> <li>17. Нанесення граничних відхилень розмірів на креслениках.</li> </ol>	4	8
2	<p><b>Тема 2. Єдина система допусків і посадок (ЄСДП)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Які інтервали номінальних розмірів передбачені в ЄСДП?</li> <li>2. Зв'язок системи ЄСДП з системою ISO.</li> <li>3. Дати визначення основного відхилення.</li> <li>4. Побудова ЄСДП. Графічно зобразити розташування полів допусків валів та отворів.</li> <li>5. Дати приклади позначень допусків і посадок на креслениках.</li> <li>6. Дати визначення поняття «незазначені граничні відхилення».</li> <li>7. Система допусків і посадок ОСТ.</li> <li>8. Заміна допусків і посадок ОСТ на ЄСДП.</li> </ol>	4	10
3	<p><b>Тема 3. Засоби технічних вимірювань.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Види засобів вимірювання.</li> </ol>	4	10

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б /ОК16-2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 27/ 13

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
	<p>2. Як поділяються засоби вимірювання за метрологічним призначенням?</p> <p>3. Основні метрологічні характеристики вимірювальних засобів.</p> <p>4. Поняття «похибка».</p> <p>5. Перелік факторів, які впливають на виникнення похибки.</p> <p>6. Що таке «еталон»?</p> <p>7. Класифікація еталонів.</p> <p>8. Засоби активного контролю.</p>		
4	<p><b>Тема 4. Допуски форми та розташування поверхонь.</b></p> <p>1. Які поверхні називаються реальними, номінальними і прилеглою?</p> <p>2. Назвати комплексні і диференційовані показники відхилень форми циліндричної поверхні і пояснити різницю між ними. Методи і засоби вимірів даних відхилень.</p> <p>3. Які існують комплексні і диференційовані показники відхилень форми плоских поверхонь і методи їх вимірювання?</p> <p>4. Привести приклади розташування поверхонь із залежними і незалежними допусками.</p> <p>5. Привести приклади основних відхилень розташування поверхонь.</p> <p>6. Привести приклади позначення відхилень форми і розташування поверхонь згідно з ДСТУ EN ISO 1101:2018.</p> <p>7. Допуски розташування осей отворів під кріпильні деталі.</p> <p>8. Контроль допусків форми і розташування поверхонь.</p>	4	10
5	<p><b>Тема 5. Шорсткість і хвилястість поверхонь</b></p> <p>1. Що таке хвилястість та шорсткість поверхні? Їх визначення.</p> <p>2. Розходження між хвилястістю та шорсткістю поверхні.</p> <p>3. Що таке середня лінія шорсткості поверхні та як вона проводиться?</p> <p>4. Які параметри кількісної оцінки шорсткості та як вони визначаються?</p> <p>5. Позначення шорсткості поверхні на кресленнях. Приклади.</p> <p>6. Типи та умовні позначення на кресленнях напрямків нерівностей поверхні.</p> <p>7. Основні методи та засоби вимірювань шорсткості поверхні.</p> <p>8. Залежність величини шорсткості від способу обробки поверхні.</p> <p>9. Визначення параметрів шорсткості в процесі конструювання деталей машин різного призначення.</p>	4	8
6	<p><b>Тема 6. Розмірні ланцюги.</b></p> <p>1. Що таке розмірний ланцюг?</p>	4	8

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б /ОК16-2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 27/ 14

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
	2. Види розмірних ланцюгів. 3. Ланки розмірних ланцюгів (визначення і позначення в розмірному ланцюгу). 4. Види зав'язків розмірних ланцюгів та їхня характеристика. 5. Як задачі розв'язуються розрахунком розмірних ланцюгів? 6. Послідовність рішення проектної задачі методом максимуму-мінімуму? 7. Послідовність рішення перевіркової задачі, що забезпечує повну взаємозамінність. 8. Послідовність рішення перевіркової задачі імовірнісним методом. 9. Послідовність рішення проектної задачі імовірнісним методом. 10. Розрахунки розмірних ланцюгів імовірнісним методом. 11. Розрахунки розмірних ланцюгів методами неповної взаємозамінності. 12. Розрахунки плоских розмірних ланцюгів.		
<b>Змістовий модуль 2. Нормування точності та контроль з'єднань і передач деталей машин.</b>			
7	<b>Тема 7. Нормування точності з'єднань підшипників кочення з посадочними поверхнями.</b> 1. Класи точності підшипників кочення. Приклади використання. 2. Назвати параметри, в залежності від яких призначаються класи точності підшипників кочення. 3. Особливості розташування допусків на приєднувальні розміри кілець підшипників кочення. 4. Назвати умови, які визначають характер посадок підшипників на вал, в корпус. 5. Визначити поняття «місцеве», «циркуляційне» та «коливальне навантаження». 6. Визначити поняття «інтенсивність радіального навантаження». 7. Як позначаються підшипникові посадки на креслениках? 8. Які поля допусків використовують для посадок підшипників кочення на вал, в отвір корпусу? 9. Використання підшипникових вузлів у техніці та рекомендовані у кожному випадку поля допусків для встановлення підшипників кочення на вал, в отвір корпусу. 10. Ознайомлення з конструюванням підшипникових вузлів та їх складальними креслениками.	4	8
8	<b>Тема 8. Нормування точності кутів та конусів.</b> 1. Як побудована система допусків на кутові розміри?	4	10

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б /ОК16-2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арх 27/ 15

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
	<p>2. Скільки степенів точності встановлено на допуски кутів?</p> <p>3. Які встановлені способи вираження допуску кута?</p> <p>4. Вказати основні параметри конічних з'єднань.</p> <p>5. Методи і засоби контролю конусів та кутів.</p> <p>6. Визначити поняття «базовідстань» конічного з'єднання.</p> <p>7. В залежності від яких факторів визначаються посадки конічних з'єднань?</p> <p>8. Методи та схеми контролю конусів.</p> <p>9. Розрахунки співвідношення між допусками діаметра, кута та форми конуса.</p>		
9	<p><b>Тема 9. Нормування точності шпонкових з'єднань.</b></p> <p>1. Як вибирають допуски шпонкових з'єднань в залежності від характеру роботи?</p> <p>2. Які поля допусків передбачені для призматичних шпонок на ширину, висоту та довжину шпонки?</p> <p>3. Які посадки задають для вільного, нормального та щільного шпонкових з'єднань з призматичними шпонками, в якій системі вони виконуються?</p> <p>4. Зобразити графічно схеми розташування полів допусків шпонкової посадки і показати найбільші і найменші зазори і натяги між шпонкою і пазами вала і втулки.</p> <p>5. Чим і як контролюється ширина і глибина пазів деталей шпонкового з'єднання?</p> <p>6. Тангенціальні шпонкові з'єднання.</p>	6	8
10	<p><b>Тема 10. Нормування точності шліцьових з'єднань.</b></p> <p>1. В залежності від яких факторів вибирають спосіб центрування шліцьових сполучень з прямобічним профілем?</p> <p>2. Перелічити основні елементи шліцьового профілю.</p> <p>3. Які поля допусків валів і втулок застосовують для шліцьових сполучень?</p> <p>4. Зобразити поля допусків будь-якої шліцьової посадки при центруванні за зовнішнім діаметром і шириною шліців і показати найбільші і найменші зазори (натяги).</p> <p>5. Особливості центрування і посадки шліцьових сполучень з евольвентним профілем.</p> <p>6. Як умовно позначають шліцьові з'єднання на складаному і робочому креслениках?</p> <p>7. Методи контролю шліцьових поверхонь.</p>	6	8

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б /ОК16-2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арх 27/16

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
	8. Основні геометричні параметри шліцевих евольвентних з'єднань і залежність між ними.		
11	<p><b>Тема 11. Нормування точності нарізних з'єднань.</b></p> <p>1. Основні види кріпильної нарізи.</p> <p>2. Основні експлуатаційні вимоги до нарізних сполучень в залежності від їхнього призначення.</p> <p>3. Чому оцінюється похибка половини кута профілю, а цілого кута?</p> <p>4. Чому дорівнює похибка кроку нарізи на довжині згвинчування?</p> <p>5. Як підрахувати похибку половини кута профілю метричної нарізи?</p> <p>6. Які основні відхилення встановлені для нарізи болта і гайки?</p> <p>7. Що таке приведений середній діаметр нарізи і для чого його потрібно визначати?</p> <p>8. Які поля допусків передбачені ДСТУ ISO 965-1:2005 для болтів і гайок для одержання різних посадок нарізи?</p> <p>9. Які встановлені групи довжин згвинчування?</p> <p>10. Привести схему розташування полів допусків для нарізних посадок із зазором.</p> <p>11. Методи і засоби виміру середнього діаметра нарізи.</p> <p>12. Чому необхідно мати в схемі перевірки калібрами нарізи гладкі граничні калібри?</p> <p>13. Які параметри наріз можна виміряти на інструментальному мікроскопі?</p> <p>14. Сутність комплексного і диференційованого методу контролю нарізи.</p> <p>15. Нарізні посадки з натягом.</p> <p>16. Нарізи спеціального призначення.</p>	6	10
12	<p><b>Тема 12. Нормування точності зубчастих коліс та передач.</b></p> <p>1. На які основні групи можна розділити зубчасті передачі з погляду їхніх експлуатаційних функцій?</p> <p>2. Основні вимоги, пред'явлені до зубчастих передач.</p> <p>3. Які встановлені норми точності циліндричних зубчастих коліс?</p> <p>4. Основні параметри циліндричних зубчастих коліс, що визначають кінематичну норму точності і норму плавності роботи.</p> <p>5. Скільки ступенів точності встановлено стандартами для зубчастих коліс?</p> <p>6. Які параметри визначають норму контакту і норму бічного зазору передачі?</p>	6	8

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б /ОК16-2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 27/ 17

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
	7. Для чого слугує бічний зазор у зубчастій передачі? 8. Які існують види сполучень зубів зубчастий коліс? 9. Позначення показників точності зубчастих коліс на креслениках. 10. Дати розшифрування заданого умовного позначення зубчастого колеса. 11. Розроблення системи допусків на циліндричні зубчасті передачі. 12. Оформлення креслеників циліндричних зубчастих коліс.		
<b>РАЗОМ ЗА МОДУЛЬ 1</b>		<b>56</b>	<b>108</b>

### 8. Індивідуальні самостійні завдання

Індивідуальним самостійним завданням під час вивчення дисципліни «Метрологія та стандартизація» є виконання розрахунку та вибір посадок із зазором в підшипниках ковзання а також розрахунок та вибір посадок з натягом.

**Мета завдання:** розвинути навички роботи з ДСТУ, ISO та іншими видами стандартів; вміння аналізувати вплив вихідних параметрів на функціональні показники виробу та давати техніко-економічне обґрунтування вибору допусків та посадок при розробці вузлів транспортних засобів.

**Завдання 1 (розрахунок та вибір посадок із зазором в підшипниках ковзання):**

1. Для заданих параметрів розрахувати середній тиск в підшипнику ковзання.
2. Визначити найменший та найбільший функціональні зазори, а також оптимальний зазор посадки.
3. На основі розрахованих параметрів обрати посадку.
4. Перевірити умову забезпечення рідинного тертя обраної посадки при мінімальному зазорі та при максимальному зношуванні.
5. Виконати схеми розташування полів допусків посадки.

**Завдання 2 (розрахунок та вибір посадок з натягом):**

1. Визначити за заданим навантаженням та параметрами з'єднання (розмірами, матеріалами деталей, що спряжуються, тощо) мінімально необхідного натягу, що забезпечує міцність з'єднання;
2. Обчислити максимально допустимий натяг, що визначається міцністю деталей з'єднання;
3. Обрати стандартну посадку та розрахувати зусилля запресовування.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б /ОК16-2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 27/ 18

## 9. Методи навчання

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

Результат навчання	Методи навчання
РН1 Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (презентація)</li> <li>– Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів)</li> <li>– Дискусійний метод</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, виконання завдань)</li> </ul>
РН4 Відшукувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація)</li> <li>– Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів)</li> <li>– Дискусійний метод</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, виконання завдань)</li> </ul>
РН7 Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати та використовувати її у професійній діяльності.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація)</li> <li>– Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів)</li> <li>– Дискусійний метод</li> <li>– Проблемний метод</li> <li>– Метод активного навчання (мозковий штурм, командна робота)</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу)</li> </ul>
РН10 Планувати та здійснювати вимірвальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація)</li> <li>– Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів)</li> <li>– Дискусійний метод</li> <li>– Проблемний метод</li> <li>– Метод активного навчання (мозковий штурм, командна робота)</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, виконання завдань)</li> </ul>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06-05.01/274.00.1/Б /ОК16-2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 27/ 19

## 10. Методи контролю

Перевірка досягнення результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

Результат навчання	Методи контролю
РН1 Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>– Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, кейсів</li> <li>– Перевірка виконаних лабораторних робіт</li> <li>– Перевірка виконання індивідуальних завдань</li> <li>– Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>– Екзамен</li> </ul>
РН4 Відшукувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>– Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, кейсів</li> <li>– Перевірка виконаних лабораторних робіт</li> <li>– Перевірка виконання індивідуальних завдань</li> <li>– Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>– Екзамен</li> </ul>
РН7 Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати та використовувати її у професійній діяльності.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>– Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, кейсів</li> <li>– Перевірка виконаних лабораторних робіт</li> <li>– Перевірка виконання індивідуальних завдань</li> <li>– Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>– Екзамен</li> </ul>
РН10 Планувати та здійснювати вимірвальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>– Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, кейсів</li> <li>– Перевірка виконаних лабораторних робіт</li> <li>– Перевірка виконання індивідуальних завдань</li> <li>– Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>– Екзамен</li> </ul>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б /ОК16-2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арх 27/20

## 11. 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 здобуття вищої освіти;

- поточний та підсумковий контроль – для здобувачів заочної форми здобуття вищої освіти.

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

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

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

### Розподіл балів з навчальної дисципліни

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

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б /ОК16-2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 27/ 21

### Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань під час навчальних занять	50	40
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань	10	20
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали): <ul style="list-style-type: none"> <li>• участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах</li> <li>• підготовка та публікація наукових статей;</li> <li>• участь у наукових студентських конференціях (написання тези доповідей та презентація доповіді на конференції);</li> <li>• участь у конференціях, семінарах або інших наукових заходах;</li> <li>• презентація інноваційних ідей на тему, що вивчається;</li> <li>• вивчення додаткових інструментів пошуку та інформатизації інженерних рішень.</li> </ul>	10	10
<b>Разом за виконання завдань поточного контролю</b>	<b>60</b>	<b>60</b>

### Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Відповіді (виступи) на заняттях, участь у дискусії	10	0
Виконання та захист практичних завдань	20	20
Виконання та захист лабораторних завдань	20	20
<b>Разом за виконання завдань під час навчальних занять</b>	<b>50</b>	<b>40</b>

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

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

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б /ОК16-2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арх 27/22

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

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

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

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

### Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

Види робіт здобувача денної форми здобуття вищої освіти	Кількість балів за семестр
Виконання завдань модульного контролю	40
<b>Разом за виконання завдань модульного контролю</b>	<b>40</b>

Якщо здобувач денної форми здобуття вищої освіти виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, склав модульний контроль і набрав у сумі 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач денної форми здобуття вищої освіти під час вивчення навчальної дисципліни виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і набрав 60 балів або більше та бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі екзамену. Набрані бали за виконання завдань підсумкового контролю, а також бали за поточний контроль сумуються і формується семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б /ОК16-2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 27/23

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

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

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі екзамену, якщо виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і за поточний контроль у сумі набрав 36 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 25–35 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 24 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми.

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

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

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

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

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б /ОК16-2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 27/24

## Шкала оцінювання

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

## 12. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	допуск	tolerance
2	посадка	fit
3	границі	limit
4	лінійне вимірювання	linear measurement
5	якість	quality
6	геометричні допуски	geometric tolerances
7	штангенциркуль	vernier calliper
8	мікрометр	micrometer
9	деталь	detail
10	стандарт	standard
11	розрахунок	calculation
12	зубчаста передача	gear transmission
13	шорсткість	roughness
14	хвилястість	waviness
15	вал	shaft
16	вісь	axis
17	модуль	module
18	підшипник	bearing
19	ущільнення	consolidation

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б /ОК16-2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арх 27/25

20	проектний розрахунок	design calculation
21	різьба метрична	metric thread
22	шпонкове з'єднання	key connection
23	шліцьове з'єднання	splined connection
24	клас точності	accuracy class

### 13. Рекомендована література

#### *Основна література*

1. Железна А.О., Кирилович В.А. Основи взаємозамінності, стандартизації та технічних вимірювань : навч. Посібник / А.О. Железна, В.А. Кирилович. – ЖІТІ, 2002. – 616 с.

2. Кирилович В.А., Мельник О.Л., Отаманський В.В. Методичні рекомендації для проведення практичних занять з навчальної дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальностей G9 «Прикладна механіка», G11.01 «Машинобудування» (верстати та інструменти) та J8 «Автомобільний транспорт» – Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2025. – 209 с.

3. Райковська Г.О., Мельник О.Л., Отаманський В.В. Методичні рекомендації для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Метрологія та стандартизація» для студентів освітнього ступеня «бакалавр». – [Електронне видання] / Г.О. Райковська, О.Л. Мельник, В.В. Отаманський – Житомир : Державний університет «Житомирська політехніка», 2020. – 61 с.

4. Якимчук Г.К., Кирилюк Ю.Є., Саранча Г.А. Взаємозамінність, стандартизація метрологія та технічні вимірювання: Підручник / За ред. Г.К.Якимчук. – К.: “Основа”, 2016. – 560 с.

5. Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання. Навчально-методичний комплекс : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. освіти / Г. О. Іванов, В. С. Шибанін, Д. В. Бабенко та ін.; за ред. Г. О. Іванова, В. С. Шибаніна і І. М. Бендери. – Миколаїв, 2014. – 576 с.

6. Raghavendra, N. V.; Krishnamurthy, L. Engineering metrology and measurements. Oxford, UK.: Oxford University Press, 2013.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б /ОК16-2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 27/26

### *Допоміжна література*

1. Допуски, посадки та технічні вимірювання. Практикум. Частина 1: навч. посібн. / Ю.І. Адаменко, О.М. Герасимчук, С.В. Майданюк, Н.В. Мініцька, В.А. Пасічник, О.А. Плівак. – Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2016. – 164 с.
2. Допуски, посадки та технічні вимірювання. Практикум. Частина 2: навч. посібн. / Ю.І. Адаменко, О.М. Герасимчук, С.В. Майданюк, Н.В. Мініцька, В.А. Пасічник, О.А. Плівак. – Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2016. – 188 с.
3. ДСТУ EN ISO 9000:2022 (EN ISO 9000:2015, IDT; ISO 9000:2015, IDT). Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів. – Чинний від: 31.12.2023.
4. ДСТУ EN ISO 9001:2018 (EN ISO 9001:2015, IDT; ISO 9001:2015, IDT). Системи управління якістю. Вимоги. – Чинний від: 30.11.2018.
5. ДСТУ 2500-94. Основні норми взаємозамінності. Єдина система допусків та посадок. Терміни та визначення. Позначення і загальні норми. – Чинний від: 01.07.1995.
6. ДСТУ EN ISO 286-1:2022 (EN ISO 286-1:2010, IDT; ISO 286-1:2010, IDT). Геометричні специфікації виробу (GPS). Система кодів ISO для допусків на лінійні розміри. Частина 1. Основи допусків, відхилень і посадок. – Чинний від: 31.12.2023.
7. ДСТУ EN ISO 286-2:2022 (EN ISO 286-2:2010, IDT; ISO 286-2:2010, IDT). Геометричні специфікації виробу (GPS). Система кодів ISO для допусків на лінійні розміри. Частина 2. Таблиці стандартних класів допусків і граничних відхилень для отворів і валів. – Чинний від: 31.12.2023.
8. ДСТУ EN ISO 1938-1:2022 (EN ISO 1938-1:2015, IDT; ISO 1938-1:2015, IDT). Геометричні специфікації виробу (GPS). Обладнання для вимірювання розмірів. Частина 1. Гладкі граничні калібри лінійних розмірів. – Чинний від: 31.12.2023.
9. ДСТУ ГОСТ 520:2014. Підшипники кочення. Загальні технічні умови. – Чинний від: 01.01.2015.
10. ДСТУ ISO 965-1:2005. Нарізи метричні ISO загального призначення. Допуски. Частина 1. Основні характеристики. – Чинний від: 01.10.2007.
11. ДСТУ ISO 965-2:2005. Нарізи метричні ISO загального призначення. Допуски. Частина 2. Граничні розміри зовнішніх і внутрішніх нарізей. Середній клас точності. – Чинний від: 01.10.2007.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.06- 05.01/274.00.1/Б /ОК16-2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 27/ 27

12. ДСТУ ISO 965-3:2005. Нарізи метричні ISO загальної призначеності. Допуски. Частина 3. Відхили. – Чинний від: 01.07.2007.

13. ДСТУ ISO/TR 10064-1:2006. Колеса зубчасті циліндричні. Правила контролю. Частина 1. Контроль однойменних профілів зубців зубчастих коліс. – Чинний від: 01.10.2007.

14. ДСТУ ISO/TR 10064-2:2006. Передачі циліндричні зубчасті. Правила приймання. Частина 2. Перевірка вимірювальної міжосьової відстані, биття, товщини зуба і бічного зазору. – Чинний від: 01.10.2007.

#### **14. Інформаційні ресурси в Інтернеті**

1. Навчально-методичні матеріали дисципліни на освітньому порталі державного університету «Житомирська політехніка» за посиланням: <https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=7697>.