

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Кафедра Металорізальні верстати та інструменти
(найменування кафедри, яка відповідає за дисципліну)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан Василь ГЛУШКО



«10» грудня 2025 року

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Експлуатація та обслуговування верстатів

(шифр за відповідною освітньою програмою та назва навчальної дисципліни)

освітня програма (спеціалізація) Металорізальні верстати та системи (G11.01 Верстати та інструменти)

(назва освітньої програми (спеціалізації))

спеціальність G11 Машинобудування (за спеціалізаціями)

(код і найменування спеціальності)

галузь знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»

(код і найменування галузі)

ступінь вищої освіти Бакалавр

(назва ступеня вищої освіти)

програма з дисципліни Експлуатація та обслуговування верстатів

(назва навчальної дисципліни)

спеціальності G11 Машинобудування (за спеціалізаціями)

(код і найменування спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) Металорізальні верстати та системи (G11.01 Верстати та інструменти)

(назва освітньої програми (спеціалізації))

Розробник (и): Танченко С.В., старш. викладач каф. МВ та І

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Програма погоджена:

Завідувач кафедри

на якій виконується освітній компонент



Михайло ФРОЛОВ

30 жовтня 2025

Гарант освітньої програми
(Металорізальні верстати та системи)



Василь СОЛОХА

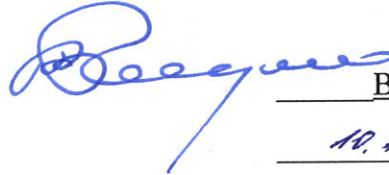
(імя прізвище)

30 жовтня 2025

Схвалено науково-методичною комісією Машинобудівний факультету
(найменування факультету)

Протокол від «09» грудня 2025 року № 4

Голова науково-методичної комісії



Василь ГЛУШКО

(імя прізвище)

10.12. 2025

1. Опис навчальної дисципліни

Загальна характеристика

Обов'язковий освітній компонент	
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь вищої освіти	Магістр
Галузь знань	G «Інженерія, виробництво та будівництво»
Спеціальність	G11 Машинобудування
Обмеження щодо форм навчання	Без обмежень

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів	4	
Модулів	2	-
Змістових модулів	2	-
Семестр	8	8
Загальна кількість годин	120	
з них аудиторних:	40	12
<i>лекції</i>	10	4
<i>практичні</i>	-	-
<i>лабораторні</i>	30	8
<i>семінарські</i>	-	-
з них самостійної роботи:	80	108
Занять на тиждень	2	-
Індивідуальні завдання		
Форма контролю	екзамен	
Курсова робота (проект) (загальний обсяг)	-	

2. Мета навчальної дисципліни

Сформувати у студентів системні знання та практичні уявлення щодо забезпечення працездатності, точності, надійності та довговічності металорізальних верстатів на всіх етапах їх експлуатації.

3. Завдання вивчення дисципліни

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні отримати теоретичні знання та практичні навички з наступних напрямків:

- раціонально експлуатувати металорізальні верстати з урахуванням спектрів експлуатаційних навантажень;
- забезпечувати збереження точності та стабільності роботи верстатів у реальних виробничих умовах;
- обирати та реалізовувати оптимальні способи встановлення, вивірки, закріплення та віброізоляції верстатів;
- організувати системи технічного обслуговування і планово-попереджувальних ремонтів;
- оцінювати зношування вузлів, виявляти дефекти та обґрунтовувати методи їх усунення;
- обирати методи утилізації обладнання згідно стандартів.

4. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни

Пререквізити: Металообродне обладнання, ВС та ТВ, Деталі машин, Теорія механізмів та машин, Фізика.

5. Характеристика навчальної дисципліни

Загальні компетентності:

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Фахові компетентності:

ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

ФК4. Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.

ФК6. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосовування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.

ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

ФК11. Здатність забезпечувати взаємозамінність деталей обладнання галузевого машинобудування при проектуванні; призначати методи та засоби контролю для деталей та вузлів різного рівня складності

Очікувані програмні результати навчання:

ПРН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

ПРН7. Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу.

ПРН9. Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.

ПРН13. Розуміти структури і служби підприємств галузевого машинобудування.

1. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1

Тема 1. Основні поняття з експлуатації металообробного обладнання.

Загальні відомості про предмет «Експлуатація та обслуговування верстатів»: мета, завдання вивчення дисципліни, обсяг та зміст. Періоди експлуатації обладнання. Спектри експлуатаційних навантажень. Транспортування верстатів та підготовка до роботи. Облаштування робочих приміщень.

Тема 2. Установлення та розміщення верстатів на фундаментах.

Загальні положення. Вплив способу установлення на працездатність верстатів. Конструктивне оформлення опорних елементів станин. Установлення та регулювання положення верстатів на фундаменті. Закріплення верстатів на фундаментах.

Тема 3. Обслуговування та регулювання механічних систем верстатів

Регулювання опор, зазору-натягу в кульковій гвинтовій передачі, гвинтової передачі ковзання, зазорів в напрямних. Класифікація систем мащення. Вплив мастила на втрати на тертя в підшипнику. Мащення типових вузлів металообробного устаткування.

Змістовий модуль 2

Тема 4. Зношування деталей, способи виявлення дефектів і відновлення деталей

Види зношування поверхонь. Методи оцінки зношування поверхонь. Способи виявлення дефектів і відновлення деталей. Способи ремонту напрямних верстатів. Технологія ремонту верстатів основних груп.

Тема 5. Організація ремонту та підготовка робіт з технічного обслуговування і ремонту

Основні роботи з технічного догляду за устаткуванням. Зміст типових робіт з планового ремонту механічної частини металорізного устаткування. Оцінка ремонтоскладності обладнання. Методика визначення ремонтної складності. Підготовка до виконання робіт з технічного обслуговування і ремонту. Методи утилізації металорізальних верстатів та нормативне забезпечення процесу.

2. Орієнтовний розподіл навчального часу

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього						усього					
	лк	пр	лаб	інд	с.р.	усього	лк	пр	лаб	інд	с.р.	усього
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Змістовий модуль 1												
Тема 1. Основні поняття з експлуатації металообробного обладнання	18	2				16						
Тема 2. Установлення та розміщення верстатів на фундаментах.	28	2	10			16						
Тема 3. Обслуговування та регулювання механічних систем верстатів	28	2	10			16						
Разом за змістовим модулем 1	74		20			48	2	4				68
Змістовий модуль 2												
Тема 4. Зношування деталей, способи виявлення дефектів і відновлення деталей	28	2	10			16						
Тема 5. Організація ремонту та підготовка робіт з технічного обслуговування і ремонту	18	2				16						
Разом за змістовим модулем 2	46	16	10			32	2	4				40
Усього годин	120	32	30			80	4	8				108

3. Види навчальних занять та їх орієнтовний зміст

№ з/п	Тема	Вид занять	Орієнтовний зміст
1	Експериментальне визначення і розрахунок жорсткості гвинтових опорних елементів	лабораторна	Одержати навички розрахунку й експериментального визначення жорсткості гвинтових опорних елементів.
2	Установка (юстування) металорізальних верстатів	лабораторна	Опанувати навичками установки металорізальних верстатів за рівнем.
3	Регулювання внутрішнього зазору – натягу підшипників кочення шпindelних вузлів	лабораторна	Ознайомлення з конструкцією вузлів на підшипниках кочення, та складанням шпindelної опори з необхідним внутрішнім зазором – натягом.

4. Форми та методи контролю

Види контролю: поточний за окремими темами лекційного курсу; рубіжний у формі тестування; захист лабораторних робіт. Форми контролю: усне опитування; тестування. Підсумковий контроль – екзамен.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Поточне тестування та самостійна робота					Самостійна робота	Сума
Змістовий модуль №1		Змістовий модуль №2				
T1	T2	T3	T4	T5	10	100
5	5	5	5	5		
Рубіжний контроль - Модуль №1					10	100
Тестування - 10 балів макс.						
Рубіжний контроль – Модуль №2					10	100
Тестування - 10 балів макс.						
Лабораторні роботи					15	15
№1		№2		№3		
15		15		15		

T1, T2 ... T12 – теми змістових модулів.

6. Політика курсу

Під час навчання студенти зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності:

- самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю;
- дотримуватися норм законодавства про авторське право;
- приймати активну участь у навчальному процесі;
- не запізнюватися на заняття, не пропускати заняття без поважних причин;
- самостійно і своєчасно вивчати матеріал пропущеного заняття;
- давати достовірну інформацію про результати власної навчальної діяльності.
- бути терпимим і доброзичливим до однокурсників та викладачів.

7. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з дисципліни «Експлуатація та обслуговування верстатів» для здобувачів освіти за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти, спеціальності G11 Машинобудування усіх освітніх програм та форм навчання / Укл.: С.В. Танченко, В.С. Штанкевич – НУ «Запорізька політехніка», 2025. – 89 с.

2. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «Експлуатація та обслуговування верстатів» для здобувачів освіти за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти, спеціальності: G11 Машинобудування, усіх освітніх програм та форм навчання/ Укл.: С.В. Танченко., В.В. Солоха – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2025. – 30 с.

8. Перелік навчальної, наукової та довідкової літератури

1. Ловейкін, В. С., Ромасевич, Ю. О., & Крушельницький, В. В. (2020). Мехатроніка: підручник. Київ: 405 с.
2. Михайлов, Є. П. (2024). Комп'ютерне конструювання елементів машин: навчальний посібник. Одеса: Національний університет «Одеська політехніка». 233 с.
3. Семенюк, В. Ф., & Михайлов, Є. П. (2024). Мехатроніка: навчальний посібник для студентів бакалаврів. Одеса: Національний університет «Одеська політехніка». 130 с.
4. Нічога, В. О., & Дуб, П. Б. (2021). Розробка і застосування індукційних сенсорів для інформаційно-діагностичних систем: монографія / за ред. І. Н. Прудюса. Львів: Видавництво Львівської політехніки. 723 с.
5. Kief, H. B., Roschival, H. A., & Schwarz, K. (2022). The CNC Handbook. New York: Industrial Press. - 900 p.
6. Schmitz, K., & Smith, A. (2020). Mechanical Vibrations: Modeling and Measurement. Cham: Springer. 315 p.
7. Technology of Machine Tools. (2022). Revised edition. New York: McGraw-Hill. 450 p.
8. Handbook of Machine Tool Analysis. (2022). Monograph. Boca Raton: CRC Press. 650 p.

9. Fan, K. C. (Ed.). (2022). Manufacturing Metrology. Basel: MDPI. 410 p.
10. Bleibel, F. (2020). Machine Tool Metrology: Measurement Systems and Sensors. Cham: Springer. 370 p.
11. Weckenmann, A., & Knapp, W. (2021). Coordinate Metrology: Accuracy of Systems and Measurements. Cham: Springer. 280 p.
12. Pfeifer, T., & Schmitt, R. (2021). Quality Management and Manufacturing Metrology. Cham: Springer. 365 p.

9. Рекомендовані інформаційні джерела

1. Wear and Lubrication Fundamentals [Електронний ресурс] // Machinery Lubrication – Теорія зношування та змазування. – Режим доступу: <https://www.machinerylubrication.com>
2. Global E-waste Monitor [Електронний ресурс] // ITU – Моніторинг електронних відходів (контекст утилізації обладнання). – Режим доступу: <https://ewastemonitor.info>
3. Preventive and Predictive Maintenance Guide [Електронний ресурс] // Reliabilityweb – Статті та інструменти з технічного обслуговування та надійності. – Режим доступу: <https://www.reliabilityweb.com>