

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»

Механіко-машинобудівний факультет

Кафедра інжинірингу та дизайну у машинобудуванні



«ЗАТВЕРДЖЕНО»  
завідувач кафедри  
Панченко О.В.

26 листопада 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Міжнародні стандарти в машинобудуванні»

|                                                                                 |                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Галузь знань                                                                    | 13 Механічна інженерія                                                          |
| Спеціальності                                                                   | 133 Галузеве машинобудування<br>131 Прикладна механіка<br>132 Матеріалознавство |
| Освітній рівень                                                                 | бакалавр                                                                        |
| Освітньо-професійні програми                                                    | спеціальностей 131, 132, 133                                                    |
| Вид дисципліни                                                                  | Вибіркова фахова                                                                |
| Навчальний рік                                                                  | 2026/2027                                                                       |
| Кількість кредитів ЄКТС                                                         | 4 кредити ECTS (120 годин)                                                      |
| Форма підсумкового контролю                                                     | Диференційний залік                                                             |
| Термін викладання:<br>нормативний термін навчання<br>скорочений термін навчання | 15 чверть, 8 семестр<br>11 чверть, 6 семестр                                    |
| Мова викладання                                                                 | українська                                                                      |

Викладач: доцент Кухар Віктор Юрійович

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро  
НТУ «ДП»  
2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Міжнародні стандарти в машинобудуванні» для здобувачів- бакалаврів спеціальностей 131 Прикладна механіка, 132 Матеріалознавство, 133 Галузеве машинобудування / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», кафедра інжинірингу та дизайну у машинобудуванні. – Д. : НТУ «ДП», 2025. – 16 с.

Розробник – Кухар В.Ю.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Робоча програма буде в пригоді для формування змісту підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників кафедр університету.

## ЗМІСТ

|                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....                                                                | 4  |
| 2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....                                                | 4  |
| 3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ.....                                                                          | 4  |
| 4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА<br>ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ ..... | 4  |
| 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....                                            | 5  |
| 6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ.....                                                            | 8  |
| 6.1 Шкали.....                                                                                    | 8  |
| 6.2 Засоби та процедури .....                                                                     | 8  |
| 6.3 Критерії .....                                                                                | 9  |
| 7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....                                         | 13 |
| 8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....                                                           | 13 |

## 1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета дисципліни** – формування теоретичних та практичних навичок оформлення у відповідності до вимог діючих міжнародних машинобудівних стандартів креслених та текстових конструкторських документів відповідно до різних етапів життєвого циклу об'єктів машинобудування з використанням системи автоматизованого проектування в комплексі SolidWorks Education Edition, наданої кафедрі як грант компанії Dassault Systèmes SOLIDWORKS.

## 2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

| Шифр ДРН     | Дисциплінарні результати навчання (ДРН)                                                                                                                                                |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | зміст                                                                                                                                                                                  |
| ДВР2.12-В1.1 | Обирати актуальні машинобудівні стандарти у відповідності до країн, з яких походить або для яких створюється машинобудівна продукція                                                   |
| ДВР2.12-В1.2 | Забезпечувати розробку конструкторської документації та створення машинобудівних об'єктів у відповідності до діючих міжнародних або закордонних національних машинобудівних стандартів |

## 3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

| Назва дисципліни                     | Здобуті результати навчання                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тривимірне комп'ютерне конструювання | Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування                                                                                                                           |
| Машинобудівне комп'ютерне креслення  | Застосовувати норми галузевих стандартів машинобудування.<br>Розробляти конструкторську документацію виробу за допомогою програми SolidWorks з урахуванням обраного матеріалу деталі та технології виготовлення. |

## 4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

| Вид навчальних занять | Обсяг, години | Розподіл за формами навчання, години |                   |                   |                   |                   |                   |
|-----------------------|---------------|--------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                       |               | денна                                |                   | вечірня           |                   | заочна            |                   |
|                       |               | аудиторні заняття                    | самостійна робота | аудиторні заняття | самостійна робота | аудиторні заняття | самостійна робота |
| лекційні              | 80            | 28                                   | 52                | -                 | -                 | -                 | -                 |
| практичні             | 40            | 14                                   | 26                | -                 | -                 | -                 | -                 |
| лабораторні           | -             | -                                    | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| РАЗОМ                 | 120           | 26                                   | 64                | -                 | -                 | -                 | -                 |

## 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

| Шифри ДРН                     | Види та тематика навчальних занять                                                                                              | Обсяг складових, години |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                               | <b>ЛЕКЦІЇ</b>                                                                                                                   | <b>80</b>               |
| ДВР2.12-В1.1                  | <b>1 Міжнародні організації з метрології та стандартизації</b>                                                                  | 7                       |
|                               | Міжнародна організація мір і ваг                                                                                                |                         |
|                               | Міжнародна організація законодавчої метрології                                                                                  |                         |
|                               | Міжнародна організація стандартизації ISO                                                                                       |                         |
|                               | Міжнародна електротехнічна комісія IEC                                                                                          |                         |
|                               | Міжнародний союз електрозв'язку ITU                                                                                             |                         |
|                               | Європейський комітет зі стандартизації CEN                                                                                      |                         |
|                               | Європейський комітет зі стандартизації в електротехнічній та електронній індустрії. CENELEC                                     |                         |
|                               | Міждержавна рада зі стандартизації, метрології та сертифікації СНД                                                              |                         |
|                               | Національні організації стандартизації США                                                                                      |                         |
| ДВР2.12-В1.1                  | <b>2 Загальні відомості про стандартизацію і сертифікацію в Євросоюзі</b>                                                       | 7                       |
|                               | Євросоюз. Історія виникнення і цілі його створення                                                                              |                         |
|                               | Поняття технічного бар'єру                                                                                                      |                         |
|                               | Поняття Директиви ЄС. Основний зміст Директиви                                                                                  |                         |
|                               | Поняття Євронорми (EN)                                                                                                          |                         |
|                               | Основні типи Директив ЄС                                                                                                        |                         |
|                               | Основні напрямки дії Євронорм(EN)                                                                                               |                         |
|                               | Маркування продукції ЄС. Основні цілі маркування                                                                                |                         |
| ДВР2.12-В1.1,<br>ДВР2.12-В1.2 | <b>3 Основні поняття по сертифікації продукції машинобудування</b>                                                              | 7                       |
|                               | Принципи допуску продукції з країн-нечленів ЄС на ринки ЄС                                                                      |                         |
|                               | Підтвердження відповідності. Основні поняття                                                                                    |                         |
|                               | Схема підтвердження відповідності                                                                                               |                         |
|                               | Обов'язкове і добровільне підтвердження відповідності                                                                           |                         |
|                               | Добровільна сертифікація                                                                                                        |                         |
|                               | Обов'язкова сертифікація                                                                                                        |                         |
|                               | Декларування відповідності                                                                                                      |                         |
| ДВР2.12-В1.1,<br>ДВР2.12-В1.2 | <b>4 Декларація відповідності Директивам ЄС і Євронормам</b>                                                                    | 7                       |
|                               | Цілі і принципи підтвердження відповідності                                                                                     |                         |
|                               | Функції орган по сертифікації при добровільній сертифікації                                                                     |                         |
|                               | Декларація відповідності ЄС. Основні визначення                                                                                 |                         |
|                               | Основні етапи оформлення Декларації відповідності                                                                               |                         |
|                               | Шляхи визначення гармонізованих європейських стандартів і Директив ЄС, вимогам яких повинна відповідати машинобудівна продукція |                         |
|                               | Основні розділи Технічного файлу (Технічного дос'є) на машинобудівну продукцію                                                  |                         |
|                               | Основний зміст Декларації про відповідність ЄС                                                                                  |                         |
|                               | Поняття нотифікованого органу                                                                                                   |                         |
|                               | Основні етапи процедури оформлення сертифіката відповідності ЄС                                                                 |                         |

| Шифри ДРН                     | Види та тематика навчальних занять                                                         | Обсяг складових, години |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| ДВР2.12-В1.2                  | <b>5 Директива ЄС по машинобудуванню 2006-42</b>                                           | 7                       |
|                               | Правові основи Директиви 2006/42 / ЄС з машинобудування                                    |                         |
|                               | Суміжні Директиви щодо Директиви 2006/42 / ЄС з машинобудування                            |                         |
|                               | Області поширення Директиви 2006/42 / ЄС з машинобудування                                 |                         |
|                               | Поняття «Механізм» по Директиви 2006/42 / ЄС з машинобудування                             |                         |
|                               | Обов'язки виробника щодо забезпечення безпеки своєї продукції (за Директивою 2006/42 / ЄС) |                         |
|                               | Принципи інтеграції безпеки (за Директивою 2006/42 / ЄС)                                   |                         |
|                               | Загальні принципи складання інструкцій (керівництв з експлуатації)                         |                         |
|                               | Додаткові основні вимоги до охорони здоров'я і безпеки для машин для підземних робіт       |                         |
| ДВР2.12-В1.1                  | <b>6 Маркування сплавів чорних металів</b>                                                 | 9                       |
|                               | Європейська система маркування сталей по EN 10027-1. 1 група                               |                         |
|                               | Європейська система маркування сталей по EN 10027-1. 2 група                               |                         |
|                               | Американська система маркування сталей SAE                                                 |                         |
|                               | Американська система маркування нержавіючих сталей AISI                                    |                         |
|                               | Японська система маркування сталей                                                         |                         |
| ДВР2.12-В1.1,<br>ДВР2.12-В1.2 | <b>7 Маркування чавунів і кольорових сплавів</b>                                           | 7                       |
|                               | Німецька система маркування чавунів                                                        |                         |
|                               | Британська система маркування чавунів                                                      |                         |
|                               | Американська система маркування чавунів ASTM                                               |                         |
|                               | Американська система маркування чавунів UNS                                                |                         |
|                               | Японська система маркування чавунів                                                        |                         |
|                               | Європейська система маркування бронз                                                       |                         |
|                               | Американська система маркування бронз                                                      |                         |
|                               | Японська система маркування бронз                                                          |                         |
|                               | Європейська система маркування алюмінієвих сплавів                                         |                         |
|                               | Американська система маркування алюмінієвих сплавів                                        |                         |
|                               | Японська система маркування алюмінієвих сплавів                                            |                         |
| ДВР2.12-В1.1                  | <b>8 Зарубіжне маркування машинобудівних полімерів</b>                                     | 8                       |
|                               | Загальні відомості про полімери                                                            |                         |
|                               | Полімери в машинобудуванні                                                                 |                         |
|                               | Капролони та їх основні фізико-механічні показники                                         |                         |
|                               | Національне маркування капролонів                                                          |                         |
|                               | Міжнародне маркування капролонів                                                           |                         |
|                               | Китайське маркування капролонів                                                            |                         |
|                               | Фторопласти та їх основні фізико-механічні показники                                       |                         |
|                               | Національне маркування фторопластів                                                        |                         |
|                               | Міжнародне маркування фторопластів                                                         |                         |
|                               | Північно-американське маркування фторопластів                                              |                         |
|                               | Індійське маркування фторопластів                                                          |                         |
| ДВР2.12-В1.1,<br>ДВР2.12-В1.2 | <b>9 Міжнародні стандарти ISO з оформлення конструкторської документації</b>               | 10                      |
|                               | ISO 128 Технічні креслення - Загальні принципи представлення                               |                         |
|                               | ISO 129 Технічні креслення - Індикація розмірів і допусків                                 |                         |

| Шифри ДРН                     | Види та тематика навчальних занять                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Обсяг складових, години |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                               | ISO 3040: 1990 Технічні креслення - Вимірювання і допуски - Конуси<br>ISO 3098-0, Технічна документація на вироби - Написи - Частина 0: Загальні вимоги<br>ISO 3098-2: 2000, Технічна документація на продукцію - Написи - Частина 2: Латинський алфавіт, цифри та знаки<br>ISO / TR 5460: 1985, Технічні креслення - Геометричний допуск - Толерантність форми, орієнтація<br>ISO 7083: 1983, Технічні креслення - Символи для геометричного допуску - Пропорції і розміри<br>ISO / TR 14638: 1995, Геометрична специфікація продукту<br>ISO 81714-1, Проектування графічних символів для використання в технічній документації продукції - Частина 1: Основні правила<br>ISO 16792, Технічна документація на продукцію<br>ISO 1101: 2004, Геометричні специфікації продукту (GPS) - Геометрична толерантність - Допуски форми, орієнтації, розташування<br>ISO 1302: 2002, Геометричні специфікації продукту (GPS) - індикація текстури поверхні в документації технічного продукту<br>ISO 2768-1: 1989, Загальні допуски. Частина 1: Допуски для лінійних та кутових розмірів без індивідуальних показників допуску |                         |
| ДВР2.12-В1.1,<br>ДВР2.12-В1.2 | <b>10 Північноамериканські стандарти ASME з оформлення конструкторської документації</b><br>Розмір і форма дюймового кресленика Y14.1-2005<br>Розмір та формат метричного кресленика Y14.1M-2005<br>Лінійні конвенції та буквене позначення Y14.2M-1992 (R2003)<br>Кресленики з багаторакурсним і секційним зображенням Y14.3-2003<br>Малюнки Y14.4M-1989 (R2004)<br>Зображення різі Y14.6-2001<br>Стандарти зображення зубчастих коліс Y14.7.1-1971 (R2003), Y14.7.2-1978 (R2004)<br>Відливки та поковки Y14.8M-1996 (R2002)<br>Символи текстури поверхні Y14.36M-1996 (R2002)<br>Практика інженерного креслення Y14.100-2004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6                       |
| ДВР2.12-В1.1,<br>ДВР2.12-В1.2 | <b>11 Зарубіжні стандарти на зварювання металів</b><br>Загальні відомості про міжнародні стандарти на зварювальні роботи, зварювальні матеріали і процедури контролю зварних з'єднань<br>Міжнародні стандарти ISO на зварювання<br>Стандарт ISO 2553 Зварні з'єднання - символічні зображення на креслениках<br>ANSI / AWS A2.4-2013 Американський національний стандарт. Стандартні символи для зварювання, пайки і неруйнівного контролю                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5                       |
|                               | <b>ПРАКТИЧНІ РОБОТИ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>40</b>               |

| <b>Шифри ДРН</b>              | <b>Види та тематика навчальних занять</b>                                           | <b>Обсяг складових, години</b> |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| ДВР2.12-В1.1,<br>ДВР2.12-В1.2 | ПР 1 Визначення основних напрямків роботи міжнародних організацій зі стандартизації | 6                              |
|                               | ПР 2 Підбір ЄвроДиректив та ЄвроНорм, яким повинні відповідати машини               | 6                              |
|                               | ПР 3 Розробка Технічного досьє на машину                                            | 6                              |
|                               | ПР 4 Призначення закордонних матеріалів для деталей                                 | 6                              |
|                               | ПР 5 Розробка робочого кресленника за стандартами ISO                               | 10                             |
|                               | ПР 6 Розробка складального зварювального кресленника за стандартами ASME            | 6                              |
| <b>Разом</b>                  |                                                                                     | <b>120</b>                     |

## 6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

### 6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

#### *Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»*

| <b>Рейтингова</b> | <b>Інституційна</b>       |
|-------------------|---------------------------|
| 90...100          | відмінно / Excellent      |
| 74...89           | добре / Good              |
| 60...73           | задовільно / Satisfactory |
| 0...59            | незадовільно / Fail       |

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

### 6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

### ***Засоби діагностики та процедури оцінювання***

| <b>ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ</b> |                                      |                                                  | <b>ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ</b>        |                                                             |
|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>навчальне заняття</b> | <b>засоби діагностики</b>            | <b>процедури</b>                                 | <b>засоби діагностики</b>          | <b>процедури</b>                                            |
| лекції                   | контрольні запитання за кожною темою | виконання контрольної роботи на останньому тижні | комплексна контрольна робота (ККР) | визначення середньозваженого результату контрольних заходів |
| лабораторні              | або індивідуальне завдання           | виконання завдань під час самостійної роботи     |                                    | виконання ККР під час заліку за бажанням студента           |

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості відповідей на контрольні запитання. Практичні заняття оцінюються якістю виконання індивідуальних завдань.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час заліку має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожної складової опису кваліфікаційного рівня.

## **6.3 Критерії**

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де  $a$  – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення;  $m$  – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

**Загальні критерії досягнення результатів навчання для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК (бакалавр)**

| Опис кваліфікаційного рівня                                                                                                                         | Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії                                                                                                                                                                                                                                                           | Показник оцінки |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Знання</b>                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |
| ♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання | Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: <ul style="list-style-type: none"> <li>- концептуальних знань;</li> <li>- високого ступеню володіння станом питання;</li> <li>- критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності</li> </ul> | 95-100          |
|                                                                                                                                                     | Відповідь містить негрубі помилки або описки                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 90-94           |
|                                                                                                                                                     | Відповідь правильна, але має певні неточності                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 85-89           |
|                                                                                                                                                     | Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована                                                                                                                                                                                                                                                            | 80-84           |
|                                                                                                                                                     | Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена                                                                                                                                                                                                                                                | 74-79           |
|                                                                                                                                                     | Відповідь фрагментарна                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 70-73           |
|                                                                                                                                                     | Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення                                                                                                                                                                                                                                                                  | 65-69           |
|                                                                                                                                                     | Рівень знань мінімально задовільний                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 60-64           |
|                                                                                                                                                     | Рівень знань незадовільний                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <60             |
| <b>Уміння/навички</b>                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |
| ♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на                                                              | Відповідь характеризує уміння: <ul style="list-style-type: none"> <li>- виявляти проблеми;</li> <li>- формулювати гіпотези;</li> <li>- розв'язувати проблеми;</li> <li>- обирати адекватні методи та інструментальні засоби;</li> <li>- збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати</li> </ul>                                    | 95-100          |

| Опис кваліфікаційного рівня                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Показник оцінки |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання                                                                                                                                                                            | інформацію;<br>- використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 90-94           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 85-89           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 80-84           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 74-79           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 70-73           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 65-69           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 60-64           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | рівень умінь/навичок незадовільний                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <60             |
| <b>Комунікація</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації;</li> <li>♦ збір, інтерпретація та застосування даних;</li> <li>♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово</li> </ul> | Вільне володіння проблематикою галузі.<br>Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильна;</li> <li>- чиста;</li> <li>- ясна;</li> <li>- точна;</li> <li>- логічна;</li> <li>- виразна;</li> <li>- лаконічна.</li> </ul> Комунікаційна стратегія: <ul style="list-style-type: none"> <li>- послідовний і несуперечливий розвиток думки;</li> <li>- наявність логічних власних суджень;</li> <li>- доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням;</li> <li>- правильна структура відповіді (доповіді);</li> <li>- правильність відповідей на запитання;</li> <li>- доречна техніка відповідей на запитання;</li> <li>- здатність робити висновки та формулювати пропозиції</li> </ul> | 95-100          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Достатнє володіння проблематикою галузі з                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 90-94           |

| Опис кваліфікаційного рівня                                                                                                                                                                                                                                                                            | Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Показник оцінки |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | незначними хибами.<br>Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами.<br>Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Добре володіння проблематикою галузі.<br>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 85-89           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Добре володіння проблематикою галузі.<br>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 80-84           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Добре володіння проблематикою галузі.<br>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 74-79           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Задовільне володіння проблематикою галузі.<br>Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 70-73           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Часткове володіння проблематикою галузі.<br>Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 65-69           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Фрагментарне володіння проблематикою галузі.<br>Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 60-64           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Рівень комунікації незадовільний                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <60             |
| <b>Відповідальність і автономія</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами;</li> <li>♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах;</li> <li>♦ формування суджень, що</li> </ul> | Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:<br>1) управління комплексними проектами, що передбачає:<br>- дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію;<br>- здатність до роботи в команді;<br>- контроль власних дій;<br>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:<br>- обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів;<br>- самостійність під час виконання поставлених завдань; | 95-100          |

| Опис кваліфікаційного рівня                                                                                                                                                             | Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Показник оцінки |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| враховують соціальні, наукові та етичні аспекти;<br>♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп;<br>♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ініціативу в обговоренні проблем;</li> <li>- відповідальність за взаємовідносини;</li> </ul> 3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає: <ul style="list-style-type: none"> <li>- використання професійно-орієнтовних навичок;</li> <li>- використання доказів із самостійною і правильною аргументацією;</li> <li>- володіння всіма видами навчальної діяльності;</li> </ul> 4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ступінь володіння фундаментальними знаннями;</li> <li>- самостійність оцінних суджень;</li> <li>- високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок;</li> <li>- самостійний пошук та аналіз джерел інформації</li> </ul> |                 |
|                                                                                                                                                                                         | Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 90-94           |
|                                                                                                                                                                                         | Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 85-89           |
|                                                                                                                                                                                         | Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 80-84           |
|                                                                                                                                                                                         | Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 74-79           |
|                                                                                                                                                                                         | Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 70-73           |
|                                                                                                                                                                                         | Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 65-69           |
|                                                                                                                                                                                         | Рівень відповідальності і автономії фрагментарний                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 60-64           |
|                                                                                                                                                                                         | Рівень відповідальності і автономії незадовільний                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <60             |

## 7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Технічні засоби навчання.
2. Проекційне мультимедійне обладнання.
3. Дистанційна платформа Moodle.
4. MS Office Teams.

## 8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1 Кухар В.Ю. Міжнародні стандарти в машинобудуванні : навч. посіб. / В.Ю.Кухар ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Д.: НТУ «ДП», 2023. – 209 с.»

2 Кухар В.Ю. Міжнародні стандарти в машинобудуванні. Методичні рекомендації до практичних робіт для здобувачів ступеня бакалавра спеціальності 133 Галузеве машинобудування / В.Ю. Кухар ; М-во освіти і

науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Д. : НТУ «ДП», 2023.

3 European Committee for Standardization [Електронний ресурс]. URL: <https://www.cen.eu/Pages/default.aspx> (дата звернення: 04.11.2018).

4 CEN-CENELEC. URL: <https://www.cen.eu/Pages/default.aspx> (дата звернення: 11.07.2023).

5 Гармонізовані стандарти (узгоджені європейські стандарти, європейські норми). Harmonised Standards. International center for quality certification. URL: <http://www.icqc.eu/ru/Standards-Legislation.php> (дата звернення: 11.07.2023).

6 CE Marking. International center for quality certification. URL: <https://www.icqc.eu/ua/certifikacija-ce-eu/ce-marking-vidpovidn-st-produkcii-eksport> (дата звернення: 11.07.2023).

7 DIRECTIVE 2006/42/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL. Access to European Union law. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32006L0042> (дата звернення: 11.07.2023).

8 ASTM A515/A515M-17(2022) Standard Specification for Pressure Vessel Plates, Carbon Steel, for Intermediate- and Higher-Temperature Service. 2022, September. - West Conshohocken, PA, US: ASTM International, 2022. - 3 p.

9 ASTM A573/A573M-20 Standard Specification for Structural Carbon Steel Plates. 2020, July. - West Conshohocken, PA, US: ASTM International, 2020. - 3 p.

10 ISO 16396-1:2022 Plastics - Polyamide (PA) moulding and extrusion materials. Part 1: Designation system, marking of products and basis for specifications. 2022, September. - Geneva, Switzerland: ISO, 2022. - 16 p.

11 GB / T 32363.2-2015 / ISO 1874-2 Plastics - Polyamide (PA) Moulding and Extrusion Materials. 2016, June. - Beijing, CHINA: Standardization Administration of PRC, 2016. - 15 p.

12 ISO 20568-1:2017 Plastics - Fluoropolymer dispersions and moulding and extrusion materials - Part 1: Designation system and basis for specifications. 2017, May. - Geneva, Switzerland: ISO, 2017. - 15 p.

13 ISO 1043-1:2011/Amd 1:2016 Plastics - Symbols and abbreviated terms - Part 1: Basic polymers and their special characteristics - Amendment 1: New symbol ST for syndiotactic. 2016, April. - Geneva, Switzerland: ISO, 2016. - 15 p.

14 ASTM D4745-19 Standard Classification System and Basis for Specification for Filled Polytetrafluoroethylene (PTFE) Molding and Extrusion Materials Using ASTM Methods. 2019, June. - West Conshohocken, PA, US: ASTM International, 2019. - 6 p.

15 ASTM D4894-19 Standard Specification for Polytetrafluoroethylene (PTFE) Granular Molding and Ram Extrusion Materials. 2019, June. - West Conshohocken, PA, US: ASTM International, 2019. - 14 p.

16 ISO 128-1:2020. Technical product documentation (TPD) - General principles of representation - Part 1: Introduction and fundamental requirements. 2020, May. - Geneva, Switzerland: ISO, 2020. - 6 p.

17ISO 128-2:2022. Technical product documentation (TPD) - General principles of representation - Part 1: Introduction and fundamental requirements. 2022, October. - Geneva, Switzerland: ISO, 2022. - 80 p.

18ISO 128-3:2022 Technical product documentation (TPD) - General principles of representation - Part 3: Views, sections and cuts. 2022, October. - Geneva, Switzerland: ISO, 2022. - 57 p.

19ASME Y14.2-2014 Line Conventions and Lettering. 2015, January. - New York, USA: The American Society of Mechanical Engineers, 2015. - 24 p.

20 ASME Y14.5-2018 Dimensioning and Tolerancing. 2019, February. - New York, USA: The American Society of Mechanical Engineers, 2019. - 344 p.

21AWS A2.4:2020 Standard symbols for welding, brazing, and nondestructive examination. 2020, January. - Miami, USA: The American Welding Society, 2020. - 140 p.

22AWS A3.0M/A3.0:2020 Standard welding terms and definitions; including terms for adhesive bonding, brazing, soldering, thermal cutting, and thermal spraying. 2020, October. - Miami, USA: The American Welding Society, 2020. - 140 p.

23ASME B46.1-2019 Surface Texture (Surface Roughness, Waviness, and Lay). 2020, February. - New York, USA: The American Society of Mechanical Engineers, 2020. - 144 p.

24List of welding codes - Wikipedia, the free encyclopedia. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_welding\\_codes](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_welding_codes) (дата звернення: 12.07.2023).

25Standards: American Welding Society. URL: <https://www.aws.org/standards/page/home> (дата звернення: 12.07.2023).

26ISO 2553:2019 International standard. Welding and allied processes - Symbolic representation on drawings - Welded joints. 2021, June. - Geneva, Switzerland: ISO, 2021. - 62 p.

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Міжнародні стандарти в машинобудуванні» для здобувачів- бакалаврів  
ОПП «Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні»  
спеціальності G11 Машинобудування  
спеціалізації G11.03 Технологічні машини та обладнання

Розробник: доцент Віктор Юрійович Кухар

Підготовлено до виходу в світ  
у Національному технічному університеті  
«Дніпровська політехніка».  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842  
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19