

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



Кафедра інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

СИЛАБУС
навчальної дисципліни
«Міжнародні стандарти в машинобудуванні»

Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	133 Галузеве машинобудування
Освітній рівень	Бакалавр
Освітньо-професійна програма	«Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні»
Вид дисципліни	Вибіркова
Форма навчання	Очна
Навчальний рік	
нормативний термін навчання	2022/23
скорочений термін навчання	2021/22
Кількість кредитів ЄКТС	3 кредити ECTS (90 годин)
Форма підсумкового контролю	Диференційний залік
Термін викладання:	
нормативний термін навчання	15 чверть
скорочений термін навчання	11 чверть
Заняття:	
Лекції	2 години на тиждень
Мова викладання	українська
Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»	https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=2438
Консультації:	За окремим розкладом
Викладач:	Кухар Віктор Юрійович , доцент кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудуванні, канд.техн.наук Персональна сторінка: http://gmi.nmu.org.ua/ua/kadrj/kuhar/kuhar.php E-mail: kukhar.v.yu@nmu.one



Дніпро
НТУ «ДП»
2020

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	3
1 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	3
2 РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 СТРУКТУРА КУРСУ	4
4 ТЕХНІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ТА/АБО ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	8
5 СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ	8
6 ПОЛІТИКА КУРСУ	8
7 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	10
8 ВІДОМОСТІ ПРО ВИКЛАДАЧА.....	11

АНОТАЦІЯ

На разі для майбутніх машинобудівників України актуальним становить вивчення міжнародних стандартів, які регламентують діяльність у машинобудуванні у найбільш розвинений закордонних державах. Знання цих стандартів потрібно для:

- ♦ можливості читати та оформлювати конструкторську документацію при співпраці з іноземними партнерами,
- ♦ усунення технічних перешкод при просуванні української машинобудівної продукції на закордонні ринки;
- ♦ виконання адаптації та сертифікації продукції іноземного походження на внутрішній ринок;
- ♦ адекватного співставлення національних та закордонних машинобудівних конструкційних матеріалів;
- ♦ розуміння якісно іншого підходу до проектування, виготовлення та експлуатації машинобудівної продукції, коли стандартами у перу чергу передбачається безпека машин по відношенню до людини та довкілля.

У межах курсу будуть вивчатись міжнародні інституції зі стандартизації та сертифікації, директиви ЄС та гармонізовані європейські стандарти, зокрема по машинобудуванню, принципи, підходи, завдання та основні етапи сертифікації машинобудівної продукції у ЄС, міжнародні стандарти системи якості ISO 9000, міжнародні, європейські, північноамериканські, японські, китайські стандарти з маркування сталей, чавунів, сплавів на основі міді та алюмінію, основних машинобудівних полімерів, будуть розглянуті основні міжнародні та північноамериканські стандарти на оформлення креслеників та на позначення зварних з'єднань.

1 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ 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.

Завдання курсу:

- ознайомити здобувачів вищої освіти з міжнародними, європейськими та північноамериканськими інституціями зі стандартизації та сертифікації;
- розглянути директиви ЄС та гармонізовані європейські стандарти, зокрема Директиву 2006/42/ ЄС по машинобудуванню,
- вивчити принципи, підходи, завдання та основні етапи сертифікації машинобудівної продукції закордонного виробництва у країнах ЄС,

- ознайомитися з основними положеннями міжнародних стандартів системи якості ISO 9000,
- вивчити міжнародні, європейські, північноамериканські, японські, китайські стандарти з маркування сталей, чавунів, сплавів на основі міді та алюмінію, основних машинобудівних полімерів,
- опанувати основні міжнародні ISO та північноамериканські ASME стандарти на оформлення креслеників та на позначення зварних з'єднань на креслениках.

2 РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Обирати актуальні машинобудівні стандарти у відповідності до країн, з яких походить або для яких створюється машинобудівна продукція. Забезпечувати розробку конструкторської документації та створення машинобудівних об'єктів у відповідності до діючих міжнародних або закордонних національних машинобудівних стандартів.

3 СТРУКТУРА КУРСУ

Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ЛЕКЦІЇ	90
1 Міжнародні організації з метрології та стандартизації	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	
2 Загальні відомості про стандартизацію і сертифікацію в Євросоюзі	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 CE . Основні цілі маркування	
3 Основні поняття по сертифікації продукції машинобудування	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	

Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
Обов'язкова сертифікація	
Декларування відповідності	
4 Декларація відповідності Директивам ЄС і Євронормам	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	
5 Директива ЄС по машинобудуванню 2006-42	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	
6 Міжнародний стандарт ISO_9000_2005 Система менеджменту якості	7
Якість продукції. Основні визначення	
Фактори, що впливають на якість продукції	
Загальні поняття про систему якості	
міжнародні стандарти на системи якості серії ISO 9000	
Склад і зміст елементів системи якості. Пункт 4.1. відповідальність керівництва	
Склад і зміст елементів системи якості. Пункт 4.2. Система якості (структура)	
Склад і зміст елементів системи якості. Пункт 4.4. управління проектуванням	
Склад і зміст елементів системи якості. Пункт 4.5. управління документацією	
Склад і зміст елементів системи якості. Пункт 4.6. закупівлі продукції	
Склад і зміст елементів системи якості. Пункт 4.7. Продукція, що поставляється споживачем	
Склад і зміст елементів системи якості. Пункт 4.8. Ідентифікація продукції та відстежуваності	
Склад і зміст елементів системи якості. Пункт 4.9. Управління процесами	
Склад і зміст елементів системи якості. Пункт 4.10. Контроль і	

Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
випробування	
Склад і зміст елементів системи якості. Пункт 4.11. Управління контрольним, вимірювальним та випробувальним обладнанням	
Склад і зміст елементів системи якості. Пункт 4.12. Статус контролю та випробувань	
Склад і зміст елементів системи якості. Пункт 4.13. Контроль невідповідної продукції	
Склад і зміст елементів системи якості. Пункт 4.14. Коригувальні або запобіжні дії	
Склад і зміст елементів системи якості. Пункт 4.15. Вантажно-розвантажувальні роботи, зберігання, упаковка, консервація і поставка	
Склад і зміст елементів системи якості. Пункт 4.16. Реєстрація даних про якість	
Склад і зміст елементів системи якості. Пункт 4.17. Внутрішні перевірки якості (внутрішній аудит)	
Склад і зміст елементів системи якості. Пункт 4.18. Підготовка кадрів	
Склад і зміст елементів системи якості. Пункт 4.19. Технічне обслуговування	
Склад і зміст елементів системи якості. Пункт 4.20. Статистичні методи	
Розробка документів системи якості підприємства	
7 Маркування сплавів чорних металів	7
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	
8 Маркування чавунів і кольорових сплавів	9
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	
9 Зарубіжне маркування машинобудівних полімерів	9
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	

Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
Міжнародне маркування фторопластів	
Північно-американське маркування фторопластів	
Індійське маркування фторопластів	
10 Міжнародні стандарти ISO з оформлення конструкторської документації	8
ISO 128 Технічні креслення - Загальні принципи представлення	
ISO 129 Технічні креслення - Індикація розмірів і допусків	
ISO 3040: 1990 Технічні креслення - Вимірювання і допуски - Конуси	
ISO 3098-0, Технічна документація на вироби - Написи - Частина 0: Загальні вимоги	
ISO 3098-2: 2000, Технічна документація на продукцію - Написи - Частина 2: Латинський алфавіт, цифри та знаки	
ISO / TR 5460: 1985, Технічні креслення - Геометричний допуск - Толерантність форми, орієнтація	
ISO 7083: 1983, Технічні креслення - Символи для геометричного допуску - Пропорції і розміри	
ISO / TR 14638: 1995, Геометрична специфікація продукту	
ISO 81714-1, Проектування графічних символів для використання в технічній документації продукції - Частина 1: Основні правила	
ISO 16792, Технічна документація на продукцію	
ISO 1101: 2004, Геометричні специфікації продукту (GPS) - Геометрична толерантність - Допуски форми, орієнтації, розташування	
ISO 1302: 2002, Геометричні специфікації продукту (GPS) - індикація текстури поверхні в документації технічного продукту	
ISO 2768-1: 1989, Загальні допуски. Частина 1: Допуски для лінійних та кутових розмірів без індивідуальних показників допуску	
11 Північноамериканські стандарти ASME з оформлення конструкторської документації	8
Розмір і форма дюймового кресленника Y14.1-2005	
Розмір та формат метричного кресленника Y14.1M-2005	
Лінійні конвенції та буквене позначення Y14.2M-1992 (R2003)	
Кресленники з багаторакурсним і секційним зображенням Y14.3-2003	
Малюнки Y14.4M-1989 (R2004)	
Зображення різі Y14.6-2001	
Стандарти зображення зубчастих коліс Y14.7.1-1971 (R2003), Y14.7.2-1978 (R2004)	
Відливки та поковки Y14.8M-1996 (R2002)	
Символи текстури поверхні Y14.36M-1996 (R2002)	
Практика інженерного креслення Y14.100-2004	
12 Зарубіжні стандарти на зварювання металів	7
Загальні відомості про міжнародні стандарти на зварювальні роботи, зварювальні матеріали і процедури контролю зварних з'єднань	
Міжнародні стандарти ISO на зварювання	
Стандарт ISO 2553 Зварні з'єднання - символічні зображення на кресленниках	
ANSI / AWS A2.4-2013 Американський національний стандарт. Стандартні символи для зварювання, пайки і неруйнівного контролю	

Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
Разом	90

4 ТЕХНІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ТА/АБО ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

На лекційних заняттях обов'язково мати з собою гаджети зі стільниковим інтернетом.

Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365.

Інстальовані на гаджетах програми для перегляду інтернет-сайтів, текстових документів.

Інстальовані на гаджетах програми для перегляду pdf-файлів та djvu-файлів (наприклад, <https://get.adobe.com/ua/reader/>, <http://djvu.org/resources/>).

5 СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ

5.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Теоретична частина оцінюється за результатами задачі контрольної тестової роботи, яка містить 10 теоретичних завдань.

5.2. Критерії оцінювання підсумкової роботи

10 тестових завдань з чотирма варіантами відповідей, **1** правильна відповідь оцінюється у **10 балів (разом 100 балів)**. Опитування за тестом проводиться з використанням технології Microsoft Forms Office 365.

6 ПОЛІТИКА КУРСУ

6.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання

письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка".
http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

6.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

6.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

6.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань, він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

6.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

6.6. Бонуси

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освітим буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські

поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Міжнародні стандарти в машинобудуванні». За участь у анкетуванні здобувач вищої освіти отримує **4 бали**.

7 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

- 1 European Committee for Standardization [Електронний ресурс]. URL: <https://www.cen.eu/Pages/default.aspx> (дата звернення: 04.11.2018).
- 2 Directive 2006/42/EC Of The European Parliament And Of The Council on machinery of 17 May 2006 [Електронний ресурс]. URL: https://schmidt-export.ru/sites/default/files/pdf/ce_cert/2006-42_md-en.pdf (дата звернення: 04.11.2018).
- 3 Directive 2006/42/EC - повний текст Директиви 2006/42/EC на англійській мові. [Електронний ресурс]. URL: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32006L0042> (дата звернення: 04.11.2018).
- 4 Директива 2006/42/EC [Електронний ресурс]. URL: <http://www.icqc.eu/userfiles/File/Directive%202006%2042%20EC%20certification.pdf> (дата звернення: 04.11.2018).
- 5 Мінаєв О.А., Смирнов А.Н., Лейріх І.В. Металопродукція: сертифікація, маркування, упаковка. Навчальний посібник Донецьк: Норд-Прес, 2006.- 291 с.
- 6 Colin H Simmons, Dennis E Maguire Manual of Engineering Drawing. Second edition. First published by Arnold 1995, Reprinted by Butterworth-Heinemann 2001, 2002, Second edition 2004
- 7 European Standards [Електронний ресурс]. URL: <https://www.en-standard.eu/> (дата звернення: 04.11.2018)
- 8 American national standards institute [Електронний ресурс]. URL: <https://webstore.ansi.org/> (дата звернення: 04.11.2018)
- 9 American Iron and Steel Institute [Електронний ресурс]. URL: <https://www.steel.org/> (дата звернення: 04.11.2018)
- 10 Марки поліаміда. <https://poliamid.ru/marki-poliamida.html>
- 11 ISO 16396-1: 2015 **Plastics — Polyamide (PA) moulding and extrusion materials. Part 1: Designation system, marking of products and basis for specifications**
- 12 GB/T 32363.2-2015 / ISO 1874-2:2012 **Plastics - Polyamide (PA) Moulding and Extrusion Materials**
- 13 Основні відомості про фторопласти <https://www.kp.ru/guide/chtotakoe-ftoroplast.html>
- 14 ISO 12086-1, **Plastics — Fluoropolymer dispersions and moulding and extrusion materials — Part 1: Designation system and basis for specifications**

15 ASTM Standard D4745 – 14. **Standard Classification System and Basis for Specification for Filled Polytetrafluoroethylene (PTFE) Molding and Extrusion Materials Using ASTM Methods.**

16 ASTM Standard D4894 – 15. **Standard Specification for Polytetrafluoroethylene (PTFE) Granular Molding and Ram Extrusion Materials.**

17 IS 14635 **Polytetrafluoroethylene (PTFE) Materials for Moulding and Extrusion**

18 List of welding codes.

https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_welding_codes.

19 Standards of American Welding Society <https://www.aws.org/standards>

20 Standards Australia. <https://www.standards.org.au/standards-development/what-is-standard>

21 Canadian Standards Association <http://www.csa.ca/cm/ca/en/about-csa>

22 International Organization for Standardization

http://www.iso.org/iso/iso_catalogue.htm

23 Gregory E.N., Armstrong A.A. Welding symbols on drawings. Published in North America by CRC Press LLC, NW, USA, First published 2005, Published by Woodhead Publishing Limited, Cambridge, England. ISBN 1-85573-589-X. 71p.

24 International standard ISO 2553. Welding and allied processes — Symbolic representation on drawings — Welded joints.

8 ВІДОМОСТІ ПРО ВИКЛАДАЧА



Кухар Віктор Юрійович.

Діяльність у сфері вищої освіти

З 2006 року працює в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» (правонаступник – Національний гірничий університет), зокрема:

– доцент кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудування (2006-2009 рр – за сумісництвом, з 2009 р. дотепер – основне місце роботи);

– член методичної ради за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування (з 2018 року дотепер).

Викладацька робота:

Останні п'ять років викладає навчальні дисципліни бакалаврських та магістерських програм: «Гірничі машини та комплекси», «Технологія та обладнання для гірничого виробництва», «Підйомно-транспортні машини», «Інжиніринг гірничих машин і комплексів», «Розрахунок і конструювання гірничих машин і комплексів», «Забезпечення якості конструкторської документації», «Міжнародні стандарти в машинобудуванні». Здійснено керівництво кваліфікаційними роботами 8-ти магістрів та 25 бакалаврів. У 2018 році нагороджений почесною грамотою Національного гірничого університету.

Публікації:

– публікації у вітчизняних виданнях та за кордоном (понад 50);

–доповіді на вітчизняних форумах (понад 10),

–на міжнародних форумах за кордоном (5).

Практичний досвід за напрямом курсу:

Практичний досвід роботи у галузі міжнародного машинобудівного інжинірингу 30 років, в тому числі здійснював співпрацю з закордонними підприємствами (держави Балтії, Казахстан, РФ, Словаччина). Обіймаючи з 2006 р. до 2018 р. посади директора та головного конструктора НВП ТОВ «Океамашенерго» виконав роботи по розробці, виготовленню та поставці промислового обладнання для закордонних споживачів з врахуванням вимог міжнародних стандартів та закордонних технічних регламентів

Контакти: тел.: (056) 756-00-00, моб. (067) 632-69-31; e-mail: **kukhar.v.yu@nmu.one**