

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Заступник ректора ХНАДУ

(перший проректор)

професор _____ Гладкий І.П.

“ ___ ” _____ 20__ року

ПРОГРАМА

**навчальної дисципліни
підготовки
галузі знань**

**напряму підготовки
спеціальності¹**

«Стандартизація та технічні вимірювання»
бакалаврів
0505 «Машинобудування та
матеріалообробка»
6.050504 «Зварювання»

(шифр №2)

(за ОПП чи № навчального плану)

2017 рік

¹якщо програма використовується для підготовки фахівців декількох напрямів підготовки (спеціальностей) то перерахувати усі.

Розроблено та внесено: кафедрою метрології та безпеки життєдіяльності

Розробники програми: к.т.н., асистент кафедри метрології та безпеки життєдіяльності Букреева О. С

Обговорено та рекомендовано до затвердження на засіданні кафедри Протокол №___ від “___” _____ 20__р.

Завідуючий кафедрою д.т.н., професор _____ Полярус О.В.
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ПІБ завідувача кафедри)

“Узгоджено”

Завідуючий кафедрою технології металів і матеріалознавства, д.т.н., професор,

(назва випускної кафедри) (вчене звання) (підпис) _____ (ПІБ завідувача кафедри)

Глушкова Д.Б.

“___” _____ 2017 року
(день) (місяць) (рік)

“Узгоджено”

Декан _____ **механічного факультету**
(повна назва факультету, де читається дисципліна)

професор _____
(вчене звання) (підпис) (ПІБ декана)

Кириченко І.Г.

“___” _____ 2017 року
(день) (місяць) (рік)

© _____, 20__ рік

© _____, 20__ рік

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни «Стандартизація та технічні вимірювання» складена відповідно до освітньо-кваліфікаційної характеристики та навчального плану підготовки бакалаврів напряму (спеціальності) 6.050504 «Зварювання».

1. Мета, предмет та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** вивчення навчальної дисципліни є: ознайомлення із загальними принципами функціонування національної системи стандартизації, правилами розробки та застосування стандартів на підприємстві, конструктивними особливостями приладів для вимірювання твердості, випробувань на ударну в'язкість, вигин, розтяг, стиск, державних еталонів твердості, порядком застосування зразкових мір твердості.

1.2. **Предметом** вивчення навчальної дисципліни є суть, мета, завдання стандартизації, процеси розробки, гармонізації та застосування стандартів в Україні, державний нагляд за їх додержанням, суб'єкти стандартизації, центральний орган виконавчої влади зі стандартизації, засоби виміральної техніки, похибки вимірювань, державні еталони, зразкові міри.

1.3. **Основними завданнями** вивчення навчальної дисципліни є: формування у студентів сучасної системи знань у галузі стандартизації, знань, умінь і навичок щодо вибору необхідних засобів виміральної техніки, розрахунку невизначеності вимірювань.

1.4. По завершенні вивчення дисципліни студенти повинні:

знати:

- основні терміни за стандартизації та їх визначення;
- організацію робіт зі стандартизації в Україні;
- функції центрального органу виконавчої влади у сфері стандартизації;
- порядок розроблення, прийняття та перегляду стандартів;
- будову приладів для вимірювання твердості, випробувань на ударну в'язкість, вигин, розтяг, стиск;

вміти:

- застосовувати зразкові міри твердості;
- визначати шлях передавання фізичної величини від еталону до робочого засобу виміральної техніки;
- обрати та підготувати випробний зразок для визначення твердості за методом Брінелля, Роквелла, Віккерса;
- розрахувати похибку вимірювань твердості;
- визначити порушення суцільності й однорідності матеріалу за допомогою ультразвукового дефектоскопу.

Міждисциплінарні зв'язки: «Стандартизація та технічні вимірювання» є дисципліною, якій передують цикл дисциплін з вивчення властивостей матеріалів «Технологія металів і матеріалознавство», «Нові методи визначення твердості матеріалів».

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Найменування показників | Характеристика навчальної дисципліни | |
|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
| | денна форма навчання | заочна (дистанційна) форма навчання |
| Кількість кредитів <u>-3,75</u> Кількість годин - 135 | нормативна | |
| Семестр викладання дисципліни | 6 | - |
| Вид контролю: | екзамен | |
| Розподіл часу: | | |
| - лекції (годин) | 32 | - |
| - практичні, семінарські (годин) | - | - |
| - лабораторні роботи (годин) | 32 | - |
| - самостійна робота студентів (годин) | 71 | - |
| - курсовий проект (годин) | - | - |
| - курсова робота (годин) | - | - |
| - розрахунково-графічна робота (контрольна робота) | - | - |

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розділ 1. Основи стандартизації

Тема 1. Стандартизація і технічне регулювання.

Тема 2. Методичні основи стандартизації.

Тема 3. Організація робіт зі стандартизації в Україні.

Тема 4. Департамент технічного регулювання.

Тема 5. Порядок розробки, прийняття та застосування стандартів.

Тема 6. Основи взаємозамінності: допуски, посадки, калібри.

Розділ 2. Технічні вимірювання

Тема 7. Метрологія та метрологічне забезпечення.

Тема 8. Засоби вимірювальної техніки: класифікація, нормовані характеристики.

Тема 9. Поняття про еталони та зразкові міри.

Тема 10. Похибки та невизначеність вимірювань.

Розділ 3. Випробування та вимірювання властивостей матеріалів

Тема 11. Державні еталони твердості. Зразкові міри твердості.

Тема 12. Визначення твердості за допомогою твердоміру Віккерса.

Тема 13. Визначення твердості за допомогою твердоміру Брінелля.

Тема 14. Визначення твердості за допомогою твердоміру Роквелла.

Тема 15. Випробування матеріалів на ударну в'язкість маятниковим копром.

Тема 16. Випробування матеріалів на вигин, розтяг, стиск.

3. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Базова

1. Янушкевич Д. А. Міжнародна та національна стандартизація: навч.-метод. посіб. / Д. А. Янушкевич, О. А. Коваль; Харків. нац. автомоб.-дор. ун-т. – Х.: ХНАДУ, 2010. – 295 с.
2. Бичківський Р.В. Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація: Підручник / Р.В. Бичківський, П.Г. Столярчук, П.Р. Гамула. – 2-ге вид., випр. і доп. – Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2004. – 560 с.
3. Мощенко В.И. Методы определения твердости материалов : учебник / В.И. Мощенко, Н.А. Лалазарова, В.П. Тарабанова. – Х. : ХНАДУ, 2014. – 308 с.
4. Якушев А. И. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: для вузов / А. И. Якушев, Л. Н. Воронцов, Н. М. Федотов. – М.: Машиностроение, 1985. – 352 с.

Допоміжна

5. ДСТУ 1.1:2015 Національна стандартизація. Стандартизація та суміжні види діяльності. Словник термінів(ISO/IEC Guide 2:2004, MOD)
6. ДСТУ 1.2:2015 Національна стандартизація. Правила проведення робіт з національної стандартизації
7. ДСТУ 1.7:2015 Національна стандартизація. Правила та методи прийняття міжнародних і регіональних нормативних документів (ISO/IEC Guide 21-1:2005, NEQ)
8. ДСТУ 3741-98 Метрологія. Державна повірочна схема для засобів вимірювань довжини
9. ДСТУ 3870-99 Метрологія. Державна повірочна схема для засобів вимірювань твердості за шкалами Брінелля і Віккерса
10. ДСТУ 3869-99 Метрологія. Державна повірочна схема для засобів вимірювань твердості за шкалами Роквелла та Супер-Роквелла
11. ДСТУ-Н РМГ 43:2006 Метрологія. Застосування «Руководства по выражению неопределенности измерений»
12. ДСТУ ГОСТ 9031:2009 Меры твердости образцовые. Технические условия
13. ДСТУ 3231:2007 Метрологія. Еталони одиниць вимірювань державні, первинні та вторинні. Основні положення, порядок розроблення, затвердження, реєстрації, зберігання та застосування
14. ГОСТ 8.335-2004 Государственная система обеспечения единства измерений. Меры твердости эталонные. Методика поверки
15. ДСТУ ISO 6507-1:2007 Матеріали металеві. Визначення твердості за Віккерсом Частина 1. Метод випробування (ISO 6507-1:2005, IDT)

16. ДСТУ ISO 6507-2:2008 Металеві матеріали. Визначення твердості за Віккерсом. Частина 2. Повірка та калібрування приладів для вимірювання твердості (ISO 6507-2:2005, IDT)

17. ДСТУ ISO 6507-3:2008 Металеві матеріали. Визначення твердості за Віккерсом. Частина 3. Калібрування стандартних зразків (ISO 6507-3:2005, IDT)

18. ДСТУ ISO 6507-4:2008 Металеві матеріали. Визначення твердості за Віккерсом. Частина 4. Таблиця значень твердості (ISO 6507-4:2005, IDT)

19. ДСТУ ISO 6506-1:2007 Національний стандарт України. Матеріали металеві. Визначення твердості за Брінеллем. Частина 1. Метод випробування (ISO 6506-1:2005, IDT)

20. ДСТУ ISO 6506-2:2008 Металеві матеріали. Визначення твердості за Брінеллем. Частина 2. Повірка та калібрування приладів для вимірювання твердості (ISO 6506-2:2005, IDT)

21. ДСТУ ISO 6506-3:2008 Металеві матеріали. Визначення твердості за Брінеллем. Частина 3. Калібрування стандартних зразків (ISO 6506-3:2005, IDT)

22. ДСТУ ISO 6506-4:2008 Металеві матеріали. Визначення твердості за Брінеллем. Частина 4. Таблиця значень твердості (ISO 6506-4:2005, IDT)

23. ДСТУ ISO 6508-1:2013 Металеві матеріали. Визначення твердості за Роквеллом. Частина 1. Метод випробування (шкали А, В, С, D, Е, F, G, H, K, N, T) (ISO 6508-1:2005, IDT)

24. ДСТУ EN 10045-1:2006. Матеріали металеві. Випробування на ударний вигин за Шарпі. Частина 1. Метод випробування (EN 10045-1:1990, IDT)

25. ДСТУ ISO 7438:2005 Матеріали металеві. Випробування на згин

26. ГОСТ 25.503-97 Расчеты и испытания на прочность. Методы механических испытаний металлов. Метод испытания на сжатие

27. ГОСТ 1497-84 Металлы. Методы испытаний на растяжение

Інформаційні ресурси

28. Закон України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності» від 15.01.2015 № 124-VIII (<http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/124-19>)

29. Закон України «Про стандартизацію» від 05.06.2014 № 1315-VII (<http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1315-18>)

30. Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі «Про затвердження «Положення про Департамент технічного регулювання» від 14.04.2016 № 696 (http://www.leonorm.com/p/NL_DOC/UA/2016/Nak696.htm)

31. Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» від 05.06.2014 № 1314-VII (<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1314-18>)

32. Постанова Кабінету міністрів України «Про затвердження Технічного регламенту засобів вимірювальної техніки» (<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/163-2016-%D0%BF>)

4. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Контроль за кожний розділ дисципліни відбувається у вигляді тестування за 100 бальною системою. Поточний контроль є результатом виконання кожної лабораторної роботи. Підсумковий контроль за дисципліну здійснюється у вигляді іспиту. Підсумкова оцінка знань з навчальної дисципліни може визначатися як середньозважена результатів поточного контролю та контролю за кожний розділ за згодою студента.

Розробники програми: к.т.н., асистент _____

Букрєєва О. С.