

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩІЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВництва та архітектури»**

КАФЕДРА Матеріалознавства та обробки матеріалів
(повна назва кафедри)



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи
Р. Б. Папірник

вересень 2019 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Стандартизація, метрологія та контролювання якості продукції
(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 132 «Матеріалознавство»
(шифр і назва спеціальності)
освітньо-професійна програма «Прикладне матеріалознавство»
(назва освітньої програми)
освітній ступінь бакалавр
(назва освітнього ступеня)
форма навчання денна
(денна, заочна, вечірня)
Розробник Загородній Олексій Борисович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна спрямована на одержання знань з основ метрології, стандартизації і сертифікації; встановлення фізичних величин, термінів і позначень на продукцію і виробничі процеси (вибір і визначення характеристик тієї чи іншої продукції, методів контролю і вимірювання, технічних вимог, що характеризують якість виробів), а також вимог, які сприяють безпеці людей і збереженню матеріальних цінностей.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			VI	
Всього годин за навчальним планом, з них:	135	4,5	135	
Аудиторні заняття, у т.ч:	60		60	
лекції	30		30	
лабораторні роботи	14		14	
практичні заняття	16		16	
Самостійна робота, у т.ч:	75		75	
підготовка до аудиторних занять	6		6	
підготовка до контрольних заходів	3		3	
виконання курсового проекту	30		30	
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	6		6	
підготовка до екзамену	30		30	
Форма підсумкового контролю			Екзамен	

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни: одержання теоретичних знань та практичних навичок по основам метрології, стандартизації і сертифікації; встановлення фізичних величин, термінів і позначень на продукцію і виробничі процеси (вибір і визначення характеристик тієї чи іншої продукції, методів контролю і вимірювання, технічних вимог, що характеризують якість виробів і т.д.), а також вимог, які забезпечують безпеку людей і збереження матеріальних цінностей.

Завдання дисципліни: набуття умінь та навичок в роботі з вимірювальними приладами, стандартами та організацією проведення сертифікації на виробництві.

Пререквізити дисципліни. Дано дисципліна базується на засвоєнні студентами наступних дисциплін: «Методи структурного аналізу матеріалів», «Фізико-хімічні методи аналізу», «Фізичні властивості і методи дослідження матеріалів»

Постреквізити дисципліни: Ця дисципліна є базовою для вивчення наступних дисциплін: «Діагностика і дефектоскопія матеріалів і виробів», «Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів», «Фізика руйнування конструкційних матеріалів».

Компетентності. Здатність критичного аналізу та прогнозування характеристик нових та існуючих матеріалів, параметрів процесів їх отримання та обробки; здатність застосовувати сучасні методи і методики експерименту у лабораторних та виробничих умовах, уміння роботи із дослідницьким та випробувальним устаткуванням для вирішення завдань в галузі матеріалознавства; знання основних груп матеріалів та здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретних умов експлуатації. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок з урахуванням невизначеності умов і вимог; знання основ дослідницьких робіт, стандартизації, сертифікації і акредитації матеріалів та виробів; розуміння обов'язковості дотримання професійних і етичних стандартів; здатність планувати і виконувати дослідження, обробляти результати експерименту з використанням сучасних інформаційних технологій, програмного забезпечення, інтерпретувати результати натурних або модельних експериментів.

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

1. Володіти логікою та методологією наукового пізнання.
2. Уміти експериментувати та аналізувати дані.
3. Уміти поєднувати теорію і практику для розв'язування завдань стандартизації, метрології та контролювання якості продукції.
4. Знати інженерні дисципліни, що лежать в основі спеціальності, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів програми, в тому числі мати певну обізнаність в їх останніх досягненнях.
5. Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.
6. Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи розробки технічних умов для виробів та матеріалів.
7. Обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, модельовання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки.
8. Описувати послідовність підготовки виробів та обчислювати економічну ефективність виробництва матеріалів та виробів з них.
9. Використовувати базові методи аналізу речовин, матеріалів та відповідних процесів з коректною інтерпретацією результатів.
10. Володіти методами забезпечення та контролю якості матеріалів.
11. Знання технічних характеристик, умов роботи, застосування виробничого обладнання для обробки матеріалів та контрольно-вимірювальних приладів

12. Знання основних груп матеріалів та здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретного використання
13. Знання основних технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів та умов їх застосування.

Методи навчання:

1. Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності (пояснення, інструктаж, розповідь, лекція, бесіда, робота з підручником; ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження, вправи, лабораторні, практичні і дослідні роботи);

2. Методи стимулювання навчальної діяльності (навчальна дискусія, забезпечення успіху в навчанні, пізнавальні ігри, створення ситуації інтересу у процесі викладення, створення ситуації новизни, опора на життєвий досвід студента; стимулювання обов'язку і відповідальності в навчанні);

Форми навчання: індивідуальні, групові, фронтальні, колективні.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. Основи метрології, стандартизації та сертифікації					
Основи метрології. Історія розвитку метрології. Метрологія як наука. Основні терміни в галузі метрології.	7	2	4	-	1
Об'єкти вимірювання та їх міри . Одиниці вимірювання. Система СІ. Засоби вимірювання. Класифікація засобів вимірювання.	7	2	4	-	1
Похибки засобів вимірювань. Повірка засобів вимірювань. Методи вимірювання. Похибки вимірювань.	7	2	4	-	1
Основи стандартизації. Поняття про стандартизацію. Поняття про стандарт. Аспекти стандартизації. Види стандартизації.	9	4	4	-	1
Суть і народногосподарське значення стандартизації. Роль стандартизації в народному господарстві України. Історія стандартизації. Зв'язок стандартизації з іншими науками. Принципи стандартизації. Методичні основи стандартизації.	9	4	-	4	1
Державна система стандартизації. Загальні положення функціонування Державної системи стандартизації. Об'єкт державної стандартизації. Категорії і види нормативних документів. Органи і служби стандартизації України. Порядок розроблення стандартів. Державний нагляд за дотриманням стандартів.	12	6	-	4	2
Міжгалузеві системи стандартизації. Єдина система конструкторської документації. Єдина система технологічної документації. Державна система забезпечення єдності вимірювань. Система стандартів безпеки праці. Єдина система технологічної підготовки виробництва. Система розробки і впровадження виробів у виробництво. Система стандартів у галузі охорони природи.	11	6	-	4	1

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Стандартизація в будівництві. Об'єкти і методи стандартизації в будівництві. Основні нормативні документи по стандартизації в будівництві. Перспективи стандартизації в будівельній галузі в Україні. Типізація і уніфікація в будівництві.	7	4	-	2	1
Міжнародна стандартизація. Міжнародні організації зі стандартизації. Участь України в міжнародних організаціях зі стандартизації.	3	-	-	-	3
Система сертифікації в Україні. Основні положення системи сертифікації УкрСЕПРО. Національний знак відповідності та правила його застосування. Випробувальні лабораторії. Закон України «Про захист прав споживачів».	3	-	-	-	3
Разом за змістовим модулем 1	75	30	16	14	15
Змістовий модуль 2. (курсовий проект) Розробка технічних умов на вироби з урахуванням матеріалу та режиму термічної обробки.					
Обґрунтувати мету та задачі курсового проекту, надати загальний опис мети розробки Технічних умов та засобів термічної обробки, що використовувалися для виробництва заданого виробу. Розробити Технічні умови згідно з ДСТУ-Н 4486, ГОСТ 2.114, ГОСТ 2.105, Технічних умов на відремонтовану продукцію - за ГОСТ 2.602, ГОСТ 2.105, ГОСТ 2.114. Загалом, Технічні умови повинні містити такі розділи:	30	-	-	-	30
- вступна частина (сфера застосування), технічні вимоги;					
- вимоги безпеки та охорони довкілля, транспортування та зберігання;					
- методи контролювання (випробування, аналізу, вимірювання), правила приймання;					
- вказівки по експлуатації, ремонту, рекомендації щодо застосування, правила утилізації тощо, гарантії виробника.					
Разом за змістовим модулем 2	30	-	-	-	30
Підготовка до екзамену	30	-	-	-	30
Усього годин	135	30	16	14	75

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема заняття	Кількість годин
1	Основи метрології.	2
2	Об'єкти вимірювання та їх міри.	2
3	Похибки засобів вимірювань.	2
4,5	Основи стандартизації.	4
6,7	Суть і народногосподарське значення стандартизації.	4

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
8-10	Державна система стандартизації.	6
11-13	Міжгалузеві системи стандартизації.	6
14,15	Стандартизація в будівництві.	4

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1,2	Основні методи стандартизації	4
3,4	Система показників і контроль якості продукції та послуг	4
5,6	Державна система стандартизації України	4
7,8	Міжнародні системи стандартизації та сертифікації	4

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1,2	Плоскопаралельні кінцеві міри довжини.	4
3,4	Штангенінструменти, (штангенприлади).	4
5,6	Мікрометричні прилади (МП).	4
7	Механічні вимірювальні прилади.	2

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	Підготовка до аудиторних занять	6
2	Підготовка до контрольних заходів	3
3	Виконання курсового проекту Розробка технічних умов на вироби з урахуванням матеріалу та режиму термічної обробки.	30
4	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: Міжнародні організації зі стандартизації. Участь України в міжнародних організаціях зі стандартизації. Основні положення системи сертифікації УкрСЕПРО. Національний знак відповідності та правила його застосування. Випробувальні лабораторії. Закон України «Про захист прав споживачів».	6
5	Підготовка до екзамену	30

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Письмовий, усний, самоконтроль, самооцінка.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЙ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль 1. Основи метрології, стандартизації та сертифікації

Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів. Оцінка змістового модуля складається з:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 30 балів;
- лабораторні роботи - максимальна кількість – 20 балів;

- практичних занять – максимальна кількість – 20 балів;
- контрольної роботи за темами 1- 8 (максимальна кількість 30 балів).

Присутності студента на лекціях – 2 бали за лекцію, якщо студент був відсутнім 0 балів.
Лабораторні роботи. Максимальна кількість балів - 20. Загальна кількість лабораторних робіт - 4(5 балів за кожну лабораторну роботу). За кожну лабораторну роботу нараховують:

- студент повністю розкрив суть питання, надав правильні теоретичні тлумачення експериментальним даним – 5 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені неправильні обґрунтування експериментальних даних – 4 - 3 балів;
- студент не відповідав на запитання викладача, але брав участь у обговоренні питань 2 - 1 балів;
- за повну відсутність відповіді - 0 балів.

Практичні заняття. Максимальна кількість балів – 20. Загальна кількість практичних занять – 4 (5 балів за практичне заняття). За практичне заняття нараховують:

- студент повністю розкрив суть питання, надав правильні теоретичні тлумачення отриманим експериментальним даним - 5 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені неправильні обґрунтування експериментальних даних – 4 - 3 бали;
- студент не відповідав на запитання викладача, але брав участь у обговоренні питань – 2 - 1 бал;
- за повну відсутність відповіді - 0 балів.

Контрольна робота складається з трьох рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 10 балів. На кожне теоретичне питання поточного контролю **нараховують**:

- за повну відповідь – 10 балів;
- відповідь не містить принципових помилок, відсутня необхідна деталізація процесів, схем та теоретичних концепцій – 9-6 бали;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені неправильні тлумачення основних понять та процесів – 6-3 бали;
- студент частково розкрив суть питання, у відповіді допущені помилкові тлумачення загальних принципів та теорій – 3-1 бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Змістовий модуль 2 (курсовий проект)

Максимальна оцінка за курсовий проект – 100 балів. Курсовий проект складається з чотирьох рівноважних розділів. Максимальна кількість балів за кожен розділ – 25 балів. На кожен розділ курсового проекта нараховують:

- за повністю викладений розділ згідно завдання – 25 балів;
- розрахункова частина розділу має не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація – 24-20 балів;
- студент виконав експериментальні розрахунки, але у відповіді допущені невірні тлумачення – 19-11 балів;
- студент неповністю виконав завдання розділу курсового проекта, у відповіді допущені грубі помилки – 10-1 балів;
- за повну відсутність розрахункової частини – 0 балів.

Екзамен

Екзаменаційна робота складається з чотирьох питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за теоретичне питання – 25 балів. На кожне питання екзаменаційної роботи **нараховують**:

- повністю розкрив суть питання, надав правильні теоретичні тлумачення процесам та ефектам – 25 балів;
- схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація – 24-20 балів;

- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені неправильні тлумачення – 19-15 балів;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки – 1-14 балів;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як середнє арифметичне між оцінками за змістовий модуль 1 та екзамен.

Порядок зарахування пропущених занять: захист реферату за темою пропущеного заняття з лекційного курсу; відпрацювання пропущеної практичної або лабораторної роботи шляхом виконання відповідного завдання згідно з тематикою робіт.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Машкін М.І., Сорокіна Н.О., Василенко О.О., Лисенко Н.П. Сертифікація, ліцензування та управління якістю продукції. К.: Фірма «Логос», - 2004. с. 122.
2. Медведев А.М. Международная стандартизация. – М.: Изд-во стандартов, 19
3. ДСТУ ISO 9000-2001 Системи управління якістю. Основні положення та словник.
4. ДСТУ ISO 9001-2001 Системи управління якістю. Вимоги.
5. ДСТУ 3921.1-1999 (ISO 10012-1:1992) Вимоги до забезпечення якості засобів вимірюальної техніки. Частина 1. Система метрологічного забезпечення засобів вимірюальної техніки.
6. ДСТУ 3921.2-2000 (ISO 10012-2:1997) Забезпечення якості засобами вимірюальної техніки. Частина 2. Настанови щодо контролю процесів вимірювань.
7. ДСТУ ISO 10011-1-97 Настанови щодо перевірки систем якості. Частина 1. Перевірка.
8. ДСТУ ISO 10011-2-97 Настанови щодо перевірки систем якості. Частина 2, Кваліфікаційні вимоги до аудиторів з систем якості.

Допоміжна

1. Шаповал М.І. Основи стандартизації, управління якістю і сертифікації. - К.: Видавн. Укр. - Фінського інституту менеджменту, бізнесу. 2001р.
2. Боженко Л.І., Гутта О.Й. Управління якістю, основи стандартизації та сертифікації продукції. Видави. «Афіша» Львів, 2001.
3. Ковальський В.С. Законодавство України про стандартизацію, метрологію і сертифікацію. Київ. Юрінком Інтер, 2003.
4. Крилова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии. М. «Аудит» Изд. Объед. ЮНИТИ, 1998г.

12. INTERNET-РЕСУРСИ

1. <http://www.chem.msu.su/rus/library/welcome.html>
2. <http://depth-first.com/articles/2007/01/24/thirty-two-free-chemistry-databases/targ89.narod.ru/xumua>
3. www.chemport.ru/data/
4. http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page

Розробник

(О. Б. Загородній)

(підпис)

Гарант освітньої програми

(Д. В. Лаухін)

(підпис)

Силabus затверджено на засіданні
кафедри матеріалознавства та обробки матеріалів
Протокол від «16» вересня 2019 року № 3