

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра

мікро- та наноелектроніки
(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОСНОВИ СТАНДАРТИЗАЦІЇ І КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ
ПРОДУКЦІЇ ТА ПОСЛУГ

(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма:

Якість, стандартизація та сертифікація
(назва освітньої програми)

Спеціальність:

152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
(найменування спеціальності)

Галузь знань:

15 Автоматизація та приладобудування
(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти:

бакалавр
(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри
мікро-та наноелектроніки
(найменування кафедри)

Протокол №1 від 17.08.2021 р.

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Основи стандартизації і контролю якості продукції та послуг Навчальна дисципліна обов'язкового компонента
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Викладач	Степаненко Сергій Михайлович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри мікро- та наноелектроніки
Контактна інформація викладача	764-67-33, телефон викладача 068-405-78-34 E-mail викладача StepanenSM@ukr.net
Час і місце проведення навчальної дисципліни	Предметна аудиторія кафедри згідно до розкладу занять. Дистанційне навчання – https://moodle.zp.edu.ua/course/view.php?id=2527
Обсяг дисципліни	Кількість годин – загальний обсяг 105 годин кредитів – 3,5 кредити ЕКТС розподіл годин: 14 годин лекційних, 14 годин лабораторних, 77 години самостійна робота, Вид контролю: екзамен
Консультації	Згідно з графіком консультацій
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
Пререквізити ОК 05– «Українська мова за професійним спрямуванням», ОК 12 – «Основи метрології та інформаційно-вимірювальної техніки», Постреквізити Дисципліни: ОК 27 – «Оцінка відповідності засобів вимірювальної техніки регламентам і стандартам», ОК 28 – «Кваліметрія та системи управління якістю».	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
Вивчення дисципліни «Основи стандартизації і контролю якості продукції та послуг» дає студентам базові знання з основ сучасного стану стандартизації, контролю якості та сертифікації продукції, процесів та послуг, які мають установити положення, що забезпечують відповідність об'єктів стандартизації своєму призначенню та безпечність їх щодо життя чи здоров'я людей, тварин, рослин, а також майна й охорони природного довкілля, що створюють умови для раціонального використання всіх видів національних ресурсів, що сприяють усуненню технічних бар'єрів у торгівлі та підвищують конкурентоспроможність продукції, робіт та послуг до рівня розвитку науки, техніки і технологій. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент отримає: загальні компетентності: K01. Здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях. K02. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. K04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. K05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. K08. Здатність вчитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузі, відмінній від професійної. Фахові компетентності: K19. Здатність до забезпечення метрологічного супроводу технологічних процесів та сертифікаційних випробувань. K20. Здатність здійснювати технічні заходи із забезпечення метрологічної простежуваності, правильності, повторюваності та відтворюваності результатів вимірювань і випробувань за міжнародними стандартами.	

K22. Здатність розробляти нормативну та методичну базу для забезпечення якості та технічного регулювання та розробляти науково-технічні засади систем управління якістю та сертифікаційних випробувань.

Результати навчання:

ПР03. Розуміти широкий міждисциплінарний контекст спеціальності, її місце в теорії пізнання і оцінювання об'єктів і явищ. .

ПР04. Вміти вибирати, виходячи з технічної задачі, стандартизований метод оцінювання та вимірювального контролю характерних властивостей продукції та параметрів технологічних процесів.

ПР09. Розуміти застосовувані методики та методи аналізу, проектування і дослідження, а також обмежень їх використання.

ПР11. Знати стандарти з метрології, засобів вимірювальної техніки та метрологічного забезпечення якості продукції.

ПР13. Знати та вміти застосовувати сучасні інформаційні технології для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

ПР15. Знати та розуміти предметну область, її історію та місце в сталому розвитку техніки і технологій, у загальній системі знань про природу і суспільство.

ПР18. Вільно володіти термінологічною базою спеціальності, розуміти науково-технічну документацію державної метрологічної системи України, міжнародні та міждержавні рекомендації та настанови за спеціальністю.

ПР22. Спираючись на сучасний рівень національної стандартизації, вміти застосовувати результати метрологічної діяльності при сертифікації систем управління якістю та сертифікації продукції чи послуг.

4. Мета вивчення навчальної дисципліни

Формування у студентів теоретичних знань та практичних навичок організації та проведення робіт зі стандартизації, контролю якості, сертифікації та акредитації органів по сертифікації продукції, а також представлення результатів науково-дослідної роботи в сфері стандартизації та контролю якості.

5. Завдання вивчення дисципліни

Пізнавальні – сформувати цілісне уявлення про теоретичні та методологічні принципи стандартизації, контролю якості та сертифікації, методологію та методи проведення робіт по стандартизації, контролю якості та сертифікації;

сформувати розуміння завдань наукових досліджень в сфері стандартизації, контролю якості та сертифікації, з'ясувати технологію наукових досліджень, науково-дослідної роботи студентів, роботи над написанням наукових статей, наукових доповідей і повідомлень, бакалаврської роботи.

Практичні – сформувати практичні навички організації, проведення та представлення результатів науково-дослідної роботи в сфері стандартизації, контролю якості та сертифікації.

6. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи стандартизації продукції, процесів та послуг

Тема 1. Предмет дисципліни. Державна система стандартизації. Законодавчі та нормативні акти України зі стандартизації та сертифікації

Об'єктивна необхідність стандартизації та сертифікації. Історія розвитку стандартизації та сертифікації. Основні поняття, терміни й визначення. Загальні положення, правила та завдання стандартизації. Мета та основні принципи Національної системи стандартизації. Органи Національної служби стандартизації та їх функції. Декрети і закони України. Закон “Про стандартизацію”. Закон “Про підтвердження відповідності”. Закон “Про акредитацію органів з оцінки відповідності”. Основні стандарти національної стандартизації.

Тема 2. Організація робіт з стандартизації в Україні. Наукові основи стандартизації.

Інформаційне забезпечення стандартизації, її послуг та право власності на стандарти. Відповідальність за порушення обов'язкових вимог стандартів. державний контроль і нагляд за дотриманням обов'язкових вимог стандартів. Фінансування робіт зі стандартизації. Міжнародне співробітництво в сфері стандартизації.

Стандартизація як наука. Наукові принципи стандартизації. Принцип плановір-ності.

Принцип системності. Принцип комплексності. Принцип перспективності. Принцип оптимальності. Принцип добровільного визнання. Принцип гнучкості. Принцип динамічності. Наукові методи стандартизації.

Тема 3. Стандартизація в різних сферах діяльності. Стандартизація в міжнародних організаціях.

Промислова стандартизація і нормоконтроль. Стандартизація послуг. Стандартизація в сфері екології. Стандартизація штрихового кодування продукції. Стандартизація якості продукції в межах маркетингу. Гармонізація стандартів. Стандартизація в ISO. Стандартизація в ІЕС. Стандартизація в європейських організаціях. Стандартизація в Співдружності Незалежних Держав. Перспективи міжнародної стандартизації.

Тема 4. Стандартизація в провідних іноземних країнах. Економічна ефективність стандартизації.

Стандартизація в США. Стандартизація у Великобританії. Стандартизація у Франції. Стандартизація у Німеччині. Стандартизація в Японії. Стандартизація в Російській Федерації.

Фактори що впливають на забезпечення економічної ефективності стандартизації. Якісне оцінювання ефективності стандартів. Кількісні оцінювання економічної ефективності стандартизації. Витрати на стандартизацію. Розрахунок прибутку та рентабельності стандартизації. Особливості економічної ефективності категорій стандартів.

Змістовий модуль 2. Основи сертифікації продукції, як форми контролю якості продукції та послуг

Тема 5. Основи, контролю якості сертифікації та акредитації. Підтвердження відповідності продукції в Україні.

Принципи сертифікації продукції та послуг як інструменту контролю якості в міжнародній практиці. Основні поняття, терміни й визначення. Сертифікація на підставі угод щодо визнання відповідності продукції. Сприяння сертифікації внутрішній та зовнішній торгівлі. Правові основи сертифікації.

Загальні положення, терміни й визначення. Основні принципи державної політики у сфері підтвердження відповідності. Органи виконавчої влади у сфері підтвердження відповідності та їх повноваження. Процедура підтвердження та національний знак відповідності. Фінансування діяльності з підтвердження відповідності. Міжнародне співробітництво України в сфері підтвердження відповідності.

Тема 6. Акредитація органів з оцінки відповідності. Галузеві системи обов'язкової сертифікації.

Загальні положення, терміни й визначення. Організація діяльності з акредитації. Фінансова діяльність і міжнародне співробітництво у сфері акредитації. Структурна схема системи контролю якості, основні принципи та правила системи сертифікації. Порядок здійснення продукції. вимоги до випробувальних лабораторій та порядок їх акредитації. Порядок проведення робіт з контролю якості продукції іноземного виробництва. Система міжнародної електротехнічної комісії (ІЕС) з випробувань електроустаткування на відповідність стандартам безпеки. Контроль якості авіаційної техніки. Сертифікація розробника, виробника і експлуатанта цивільної авіаційної техніки. Система контролю якості устаткування, виробів і технологій (УВТ) для ядерних установок, радіаційних джерел і пунктів зберігання.

Тема 7. Сертифікація продукції на міжнародному рівні. Особливості сертифікації продукції в іноземних країнах.

Сертифікація в ISO. Сертифікація електротехнічних виробів в ІЕС. Сертифікація виробів електронної техніки в ІЕС. Сертифікація в ООН. Сертифікація в ЄС. Сертифікація в Співдружності Незалежних Держав. Особливості сертифікації продукції в розвинутих іноземних країнах. Сертифікація у Франції. Сертифікація в Японії. Сертифікація в США. Сертифікація в Німеччині. Сертифікація в Російській Федерації.

7. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1.	Державна система стандартизації. Законодавчі та нормативні акти України	Лекція	2

2.	Системи стандартів. Порівняння вимог різних систем стандартів	Лабораторна	2
3.	Організація робіт з стандартизації в Україні. Наукові основи стандартизації	Лекція	2
4.	Система управління якістю. Основні положення	Лабораторна	2
5.	Стандартизація в різних сферах діяльності. Стандартизація в міжнародних організаціях	Лекція	2
6.	Вивчення особливостей та термінології штрихового кодування	Лабораторна	2
7.	Стандартизація в провідних іноземних країнах. Економічна ефективність стандартизації.	Лекція	2
8.	Перший рубіжний контроль	Тестування	2
9.	Основи сертифікації та акредитації. Підтвердження відповідності продукції в Україні.	Лекція	2
10.	Ряди переважних чисел	Лабораторна	2
11.	Акредитація органів з оцінки відповідності. Галузеві системи обов'язкової сертифікації.	Лекція	2
12.	Визначення трудомісткості робіт зі стандартизації	Лабораторна	2
13.	Сертифікація продукції на міжнародному рівні. Особливості сертифікації в іноземних країнах.	Лекція	2
14.	Стандартизація маркувальних знаків на продукції	Лабораторна	2
15.	Другий рубіжний контроль	Тестування	2

8. Самостійна робота

Номер тижня	Назва теми	Вид СР	Кіл-ть годин	Контрольні заходи
1, 2	Загальна характеристика стандартизації. Нормативні документи по стандартизації. Функції, що виконуються стандартизацією. Державний контроль і нагляд за дотриманням обов'язкових вимог стандарту.	Опрацювання літератури, поглиблене засвоєння лекційного матеріалу.	6	Усне опитування на лабораторному занятті. Тестування для самоконтролю в системі дистанційного навчання.
3	Системи стандартів. Порівняння вимог різних систем стандартів	Опрацювання літератури, поглиблене засвоєння лекційного матеріалу.	6	Усне опитування на лабораторному занятті. Тестування для самоконтролю в системі дистанційного навчання.
4, 5	Міжгалузеві системи стандартів (комплекси) стандартів, що забезпечують якість продукції. Система стандартів технічної підготовки виробництва. Стандарти, що забезпечують	Опрацювання літератури, поглиблене засвоєння лекційного матеріалу.	7	Усне опитування на лабораторному занятті. Тестування для самоконтролю в системі дистанційного навчання.

	якість продукції на стадії експлуатації. Стандарти на системи якості. Система стандартів соціальної сфери. Єдина система класифікації і кодування техніко-економічної і соціальної інформації як об'єкт стандартизації.			
6	Система управління якістю Основні положення та словник	Опрацювання літератури, поглиблене засвоєння лекційного матеріалу.	6	Усне опитування на лабораторному занятті. Тестування для самоконтролю в системі дистанційного навчання.
7, 8	Реформування стандартизації в процесі розвитку системи технічного регулювання. Правові основи технічного регулювання. Технічні регламенти і стандартизація. Напрями реформування системи стандартизації. Оцінка відповідності і підтвердження відповідності. Державний контроль (нагляд) за дотриманням вимог технічних регламентів.	Опрацювання літератури, поглиблене засвоєння лекційного матеріалу.	6	Усне опитування на лабораторному занятті. Тестування для самоконтролю в системі дистанційного навчання.
9	Основні положення національної стандартизації в Україні. Ряди переважних чисел	Опрацювання літератури, поглиблене засвоєння лекційного матеріалу.	6	Усне опитування на лабораторному занятті. Тестування для самоконтролю в системі дистанційного навчання.
10	Нормативно - правові основи сертифікації, як інструменту контролю якості. Основні терміни і поняття сертифікації. Сертифікація продукції та послуг. Місце випробувальної лабораторії в процесі сертифікації. Система акредитації.	Опрацювання літератури, поглиблене засвоєння лекційного матеріалу.	6	Усне опитування на лабораторному занятті. Тестування для самоконтролю в системі дистанційного навчання.
11	Сертифікаційні іспити. Організація, проведення і звіт	Опрацювання літератури	6	Тестування для самоконтролю в системі дистанційного навчання.
12, 13	Сертифікація систем якості. Розробка і впровадження системи якості на основі стандартів ISO серії 9000.	Опрацювання літератури, поглиблене засвоєння	7	Усне опитування на лабораторному занятті. Тестування для самоконтролю в

	Порядок проведення сертифікації систем якості. Екологічна сертифікація. Впровадження системи якості на основі TQM.	лекційного матеріалу.		системі дистанційного навчання.
14	Стандартизація маркувальних знаків на продукції	Опрацювання літератури, поглиблене засвоєння лекційного матеріалу.	6	Усне опитування на лабораторному занятті. Тестування для самоконтролю в системі дистанційного навчання.

Консультативна допомога студенту надається у таких формах:

- особиста зустріч викладача і студента за графіком консультацій (за попередньою домовленістю);
- відеоконференція на платформі zoom (особиста або колективна) <https://zoom.us/j/profile> (ідентифікатор 980 2604 3037) (за попередньою домовленістю);
- листування за допомогою електронної пошти stepanensm@ukr.net (кожного дня);
- відеозустріч, аудіоспілкування або СМС у сервісі Viber (за графіком консультацій викладача);
- спілкування по телефону (за графіком консультацій викладача).

9. Система та критерії оцінювання курсу

Система оцінювання курсу.

Оцінка знань студентів здійснюється за кредитно-модульною системою. Навчальний семестр складається з двох змістових модулів.

Для студентів денної форми навчання кожен змістовий модуль оцінюється за 100-бальною шкалою. Підсумкова оцінка визначається як середня двох контролів за перший та другий змістовні модулі. Студент має право додатково скласти залік за 100-бальною шкалою. В цьому випадку підсумкова оцінка визначається як середня в цілому двох змістових модулів та заліку.

Для студентів заочної форми навчання навчальна дисципліна в цілому оцінюється за 100-бальною шкалою.

Оцінка за 100-бальною шкалою переводиться відповідно у національну шкалу («зараховано», «не зараховано з можливістю повторного складання», «не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни») та шкалу європейської кредитно-трансферної системи (ЄКТС –A, B, C, D, E, FX, F).

Оцінка «зараховано» виставляється студентам, які засвідчили системні (не системні) знання понять та принципів навчальної дисципліни і здатні до їх самостійного поповнення та оновлення (використання) під час подальшої навчальної роботи і професійної діяльності. Одночасно вони допустили певні неточності, пропуски, помилки, які зумовили некоректність окремих результатів та висновків.

Оцінка «незараховано» виставляється студентіві, який виявив значні прогалини в знаннях основного навчального матеріалу, допустив грубі помилки у виконанні передбачених програмою завдань, незнайомий з основною літературою, а також студентам, у яких відсутні знання базових положень навчальної дисципліни або їх недостатньо для продовження навчання чи початку професійної діяльності.

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS/ ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		Для екзамену, курсової роботи/проекту, практики	Для заліку
90-100	A	відмінно	Зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	Незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

Критерії оцінювання курсу.

Для студентів денної форми навчання кожен змістовний модуль оцінюється за 100- бальною шкалою.

З них:

Лабораторні заняття. Число лабораторних робіт, які входять у модуль, дорівнює двом. Максимальний рейтинг за 2 лабораторні роботи становить **максимум 30 балів**. З них:

За кожен заліковану роботу з оцінкою «відмінно» R=**15 балів**, з оцінкою «добре» R=**12 балів**, з оцінкою «задовільно» R=**9 балів**.

Робота студентів на заняттях. Рейтинг за відвідування лекцій і практичних занять: R= **2 бали** – студент був на занятті; R= **1 бал** – спізнився чи був на лікарняному; R= **0** – не був). Максимальна кількість балів за відвідування лекцій і лабораторних занять дорівнює R = **14 балів**. Додатково до **6 балів** за якість конспектів лекцій.

Усний модульний контроль. Теоретичні питання до I та II модульних контролів охоплюють усі розділи дисципліни за відповідний півсеместр, що дозволяє скласти комплексну уяву про знання студентів.

Оцінки теоретичних завдань встановлюється на основі відповідей студентів на «Тестові питання». Кожен студент повинен у **20 тестових питаннях** вибрати правильні варіанти відповідей (A, B, C, D або декілька з них). Одна правильна відповідь дорівнює 5 балам. Якщо правильна відповідь складається з декількох варіантів, відповідь оцінюється за таблицею.

Кількість правильних відповідей	Одна	Дві	Три	Чотири
Бали	5	5, 4	5, 4, 3	5, 4, 3, 2

Максимальна кількість балів за тестові питання дорівнює

$$R = (r_1 + \dots + r_{20}) / 2 = \mathbf{50 \text{ балів.}}$$

Для студентів заочної форми навчання кожен змістовний модуль оцінюється за 100- бальною шкалою.

З них:

Лабораторні заняття. Число лабораторних робіт, які входять у модуль, дорівнює двом. Максимальний рейтинг за 2 лабораторні роботи становить **максимум 50 балів**. З

них:

За кожен залікований робота з оцінкою «відмінно» R=25 балів, з оцінкою «добре» R=20 балів, з оцінкою «задовільно» R=15 балів.

Робота студентів з теоретичним матеріалом. Рейтинг за конспектування однієї теми з восьми підтем кожного модуля: R= 5 балів . Максимальна кількість балів за конспектування R = 40 балів. Додатково до 10 балів за якість конспектів.

Усний модульний контроль. Теоретичні питання до I та II модульних контролів охоплюють усі розділи дисципліни за відповідний півсеместр, що дозволяє скласти комплексну уяву про знання студентів.

Оцінки теоретичних завдань встановлюється на основі відповідей студентів на «Тестові питання». Кожен студент повинен у 20 тестових питаннях вибрати правильні варіанти відповідей (А, В, С, D або декілька з них). Одна правильна відповідь дорівнює 5 балам. Якщо правильна відповідь складається з декількох варіантів, відповідь оцінюється за таблицею.

Кількість правильних відповідей	Одна	Дві	Три	Чотири
Бали	5	5, 4	5, 4, 3	5, 4, 3, 2

Максимальна кількість балів за тестові питання дорівнює

$$R = (r_1 + \dots + r_{20}) = 100 \text{ балів.}$$

Загальна оцінка за змістовий модуль визначається як середня з суми оцінок за лабораторні роботи і конспектування та за відповіді на тестові запитання.

Оцінка заліку – це оцінка, яка визначається шляхом переведення викладачем сумарної модульної оцінки, вираженої у 100-бальній шкалі, у традиційну академічну оцінку національної шкали («зараховано», «не зараховано з можливістю повторного складання», «не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни»).

10. Політика курсу

Політика щодо академічної доброчесності:

Складати всі проміжні та фінальні завдання самостійно без допомоги сторонніх осіб. Надавати для оцінювання лише результати власної роботи. Не вдаватися до кроків, що можуть нечесно покращити ваші результати чи погіршити/покращити результати інших студентів. Не публікувати відповіді на питання, що використовуються в рамках курсу для оцінювання знань студентів.

Політика щодо відвідування аудиторних занять (особиста присутність студента):

Студентам рекомендується відвідувати заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та розвиваються навички, необхідні для виконання самостійної роботи студентів. Система оцінювання орієнтована на отримання балів за активність студента, а також виконання завдань, які здатні сформувати загальні та фахові компетентності. Самостійну роботу студент може виконати у системі дистанційного навчання (<https://moodle.zp.edu.ua/course/view.php?id=2527>) з подальшим захистом. За об'єктивних причин (наприклад, лікарняні, стажування, мобільність, індивідуальний графік, інше) аудиторні види занять та завдань також можуть бути трансформовані в систему дистанційного навчання (сервіс moodle).

Політика щодо дедлайнів.

Студент зобов'язаний дотримуватись крайніх термінів (дата для аудиторних видів робіт або час в системі дистанційного навчання), до яких має бути виконано певне завдання. За наявності поважних причин (відповідно до інформації, яку надано деканатом) студент має право на складання індивідуального графіку вивчення окремих тем дисципліни.

Політика щодо оскарження результатів контрольних заходів:

Студенти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто. Студенти мають право оскаржити результати контрольних заходів, але обов'язково аргументовано, пояснивши з яким критерієм не погоджуються.

Політика щодо дотримання прав та обов'язків студентів.

Права і обов'язки студентів відображено в Положенні про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Запорізька політехніка»

<https://zp.edu.ua/normativna-baza-navchalnogo-procesu>

Політика щодо конфіденційності та захисту персональних даних.

Обмін персональними даними між викладачем і студентом в межах вивчення дисципліни, їх використання відбувається на основі закону України «Про захист персональних даних» (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17#Text>). Стаття 10, п. 3.
