

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра

мікро- та нанoeлектроніки
(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕХНІЧНІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ
ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРОМИСЛОВОЇ ПРОДУКЦІЇ
(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма:

Якість, стандартизація та сертифікація
(назва освітньої програми)

Спеціальність:

152 Метрологія та інформаційно-вимірjувальна 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 нанoeлектроніки
(найменування кафедри)

Протокол №1 від 17.08.2021 р.

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Технічні та організаційно-методичні основи підвищення якості промислової продукції Навчальна дисципліна вибіркової компоненти
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.
Обсяг дисципліни	Кількість годин – загальний обсяг 90 годин кредитів – 3 кредити ЕКТС розподіл годин: 14 годин лекційних, 14 годин лабораторних, 62 години самостійна робота, Вид контролю: залік
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»,
ОК 18 – «Методи та засоби вимірювань, випробувань та контролю».

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 «Технічні та організаційно-методичні основи підвищення якості промислової продукції» дає студентам базові поняття з основ сучасного стану стандартизації, метрології та сертифікації продукції, процесів та послуг, направлених на підвищення якості промислової продукції, 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.
- 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.
- K10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Фахові компетентності:

- K13. Здатність проводити аналіз складових похибки за їх суттєвими ознаками, оперувати складовими похибки / невизначеності у відповідності з моделями вимірювання.

- 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.
- ПР08. Вміти організовувати та проводити вимірювання, технічний контроль і випробування.
- ПР18. Вільно володіти термінологічною базою спеціальності, розуміти науково-технічну документацію державної метрологічної системи України, міжнародні та міждержавні рекомендації та настанови за спеціальністю.
- ПР20. Вміти організовувати незалежний контроль відповідності продукції встановленим вимогам, здійснювати менеджмент (контролю якості) через відділи технічного контролю.
- 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 сучасних знань з державного регулювання якості продукції та надання послуг, опанування теоретичними знаннями та набуття практичних навичок з питань стандартизації й сертифікації на підприємствах, роботи з нормативною документацією, вміння застосовувати їх на практиці, формування необхідної фахової спроможності правильного трактування та практичного застосування системних знань з теорії та методології управління якістю та концептуальних основ стандартизації і сертифікації.

5. Завдання вивчення дисципліни

Пізнавальні:

- сформувати цілісне уявлення про теоретичні та методологічні принципи стандартизації та сертифікації, методологію та методи проведення робіт по стандартизації та сертифікації;
- сформувати розуміння завдань наукових досліджень в сфері стандартизації та сертифікації, з'ясувати технологію наукових досліджень, науково-дослідної роботи студентів, роботи над написанням наукових статей, наукових доповідей і повідомлень, дипломної роботи.

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

6. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Метрологія та стандартизація.

Тема 1. Загальні засади метрології, стандартизації та сертифікації

Взаємозв'язок метрології, стандартизації і сертифікації. Сутність, основні терміни і завдання метрології. Сутність і завдання стандартизації. Сутність, основні терміни і мета сертифікаційної діяльності.

Технічне регулювання в Україні. Основні поняття та визначення в сфері стандартизації. Національні системи стандартизації. Державна система стандартизації, класифікатори продукції.

Тема 2. Категорії нормативних документів. Види стандартів. Види, методи і засоби вимірювання.

Категорії нормативних документів. Види стандартів, їх структура. Міжнародна, регіональна та національна стандартизація. Принципи та правила гармонізації національних стандартів.

Види, методи і засоби вимірювання. Методи вимірювань. Планування вимірювань. Забезпечення єдності вимірювань.

Тема 3. Організаційно-методичні основи стандартизації.

Національна система стандартизації. (НСС) як комплекс взаємопов'язаних правил і положень, які регламентують організацію та порядок проведення робіт з усіх питань практичної діяльності в галузі стандартизації країни. Основна мета НСС і принципи управління, форми та загальні організаційно-технічні правила виконання всіх видів робіт зі стандартизації. Цілі стандартизації. Нормативні документи. Основна термінологія стандартизації. Принципи та методи стандартизації. Розвиток типізації. Форми стандартизації. Комплексна стандартизація.

Тема 4. Концептуальні принципи формування та застосування міжнародних стандартів.

Концептуальні принципи формування міжнародних стандартів. Міжнародні стандарти – документи, які приймаються міжнародними або регіональними організаціями зі стандартизації, метрології та систем управління якістю (СУЯ). Нові принципи менеджменту та формування нового підходу до СУЯ. Основні сфери застосування міжнародних стандартів. Системи менеджменту безпечності продукції.

Змістовий модуль 2. Організаційно-методичні та правові принципи сертифікації

Тема 5. Сутність сертифікації. Динаміка її історичного розвитку. Стандартизація термінів у галузі сертифікації.

Сертифікація як складова частина діяльності технічного регулювання. Сертифікація як визнаний у світі спосіб незалежної оцінки відповідності продукції, процесів і послуг встановленим вимогам. Застосування сертифікації створює передумови для успішного розв'язання низки важливих соціальних й економічних проблем і завдань. Історичний розвиток сертифікації. Основні віхи розвитку сертифікації. Основні рекомендації «Глобальної концепції» ЄС: Нормативно-законодавча основа сертифікації та підтвердження відповідності в Україні.

Тема 6. Види сертифікації. Схеми, засоби та методи здійснення сертифікації.

Види сертифікації. Система забезпечення (управління) якістю. Сертифікація системи управління якістю (аудит) щодо виробництва певної продукції. Екологічна сертифікація. Сертифікація соціальної лояльності. Засоби та методи сертифікації. Сертифікація, зазвичай, проводиться за встановленими в системі сертифікації схемам стосовно до конкретної продукції, технологічного процесу чи послуги, на який поширюються ті ж самі стандарти і правила. Схеми (моделі), що використовуються під час сертифікації продукції, визначає орган з сертифікації.

Тема 7. Концептуальні принципи національної політики в галузі сертифікації.

Формування правових засад сертифікації. Концептуальні принципи національної політики в галузі сертифікації. Основні функції учасників сертифікації: Національний орган з сертифікації. Науково-технічна комісія з питань сертифікації. Орган із сертифікації продукції.

7. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1.	Загальні засади метрології, стандартизації та сертифікації	Лекція	2
2.	Системи стандартів. Порівняння вимог різних систем стандартів	Лабораторна	2
3.	Категорії нормативних документів. Види стандартів. Види, методи і засоби вимірювання	Лекція	2
4.	Система управління якістю. Основні положення	Лабораторна	2
5.	Організаційно-методичні основи стандартизації	Лекція	2
6.	Вивчення особливостей та термінології штрихового	Лабораторна	2

	кодування		
7.	Концептуальні принципи формування та застосування міжнародних стандартів	Лекція	2
8.	Перший рубіжний контроль	Тестування	2
9.	Сутність сертифікації. Динаміка її історичного розвитку. Стандартизація термінів у галузі сертифікації.	Лекція	2
10.	Ряди переважних чисел	Лабораторна	2
11.	Види сертифікації. Схеми, засоби та методи здійснення сертифікації.	Лекція	2
12.	Визначення трудомісткості робіт зі стандартизації	Лабораторна	2
13.	Концептуальні принципи національної політики в галузі сертифікації.	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	Технічне регулювання в Україні. Основні поняття та визначення в сфері стандартизації.	Опрацювання літератури, поглиблене засвоєння лекційного матеріалу.	6	Усне опитування на лабораторному занятті. Тестування для самоконтролю в системі дистанційного навчання.
3	Національна система стандартизації. Класифікатори продукції.	Опрацювання літератури, поглиблене засвоєння лекційного матеріалу.	6	Усне опитування на лабораторному занятті. Тестування для самоконтролю в системі дистанційного навчання.
4, 5	Структура національних стандартів, правила розробки. Стандартизація в зарубіжних країнах	Опрацювання літератури, поглиблене засвоєння лекційного матеріалу.	7	Усне опитування на лабораторному занятті. Тестування для самоконтролю в системі дистанційного навчання.
6	Структура стандартів на продукцію, правила розробки. Стандартизація послуг, основні етапи та методи.	Опрацювання літератури, поглиблене засвоєння лекційного матеріалу.	6	Усне опитування на лабораторному занятті. Тестування для самоконтролю в системі дистанційного навчання.
7, 8	Порядок проведення сертифікації продукції (процесів, робіт, послуг) в Україні	Опрацювання літератури, поглиблене засвоєння лекційного матеріалу.	6	Усне опитування на лабораторному занятті. Тестування для самоконтролю в системі дистанційного навчання.

9	Сертифікація систем управління якістю	Опрацювання літератури, поглиблене засвоєння лекційного матеріалу.	6	Усне опитування на лабораторному занятті. Тестування для самоконтролю в системі дистанційного навчання.
10	Метрологія. Державна система забезпечення єдності вимірювань	Опрацювання літератури, поглиблене засвоєння лекційного матеріалу.	6	Усне опитування на лабораторному занятті. Тестування для самоконтролю в системі дистанційного навчання.
11	Основні терміни і визначення в метрології. Одиниці фізичних величин.	Опрацювання літератури	6	Тестування для самоконтролю в системі дистанційного навчання.
12, 13	Метрологічні характеристики засобів вимірювальної техніки. Класи точності.	Опрацювання літератури, поглиблене засвоєння лекційного матеріалу.	7	Усне опитування на лабораторному занятті. Тестування для самоконтролю в системі дистанційного навчання.
14	Принципи і методи вимірювань. Методи виконання вимірювань.	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);
- використання системи дистанційного навчання Moodle:
<https://moodle.zp.edu.ua/course/view.php?id=2527>;
- відеоконференція на платформі Zoom (особиста або колективна);
- 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 змістовний 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).

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), 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

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 студентів, 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.

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 кожну 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	а к
Бали	5	5, 4	5, 4, 3	5, 4, 3, 2	

симальна 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 заліковану роботу 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	Максимальна кількість балів за тестові питання дорівнює
Бали	5	5, 4	5, 4, 3	5, 4, 3, 2	

симальна 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 семестрового індивідуального завдання. 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 (сервіс Moodle) 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.

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.
