



# Системи забезпечення якості телекомунікаційних засобів

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Спеціальність	172 Електронні комунікації та радіотехніка
Освітня програма	Радіоелектронна інженерія
Статус дисципліни	Вибіркова дисципліна
Форма навчання	<i>очна /змішана</i>
Рік підготовки, семестр	1 курс, 2 семестр
Обсяг дисципліни	4 кр. / 120 годин
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік/модульна контрольна робота
Розклад занять	<a href="http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ScheduleGroupSelection.aspx">http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ScheduleGroupSelection.aspx</a>
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: доцент, к.т.н., доцент кафедри КЕОА Лебедев Денис Юрійович <a href="mailto:d.lebedev@gmail.com">d.lebedev@gmail.com</a> , моб. +38(068)8011471 лабораторні: доцент, к.т.н., доцент кафедри КЕОА Лебедев Денис Юрійович <a href="mailto:d.lebedev@gmail.com">d.lebedev@gmail.com</a> , моб. +38(068)8011471
Розміщення курсу	Посилання на дистанційний ресурс <a href="https://classroom.google.com/c/MTUzMzAyMDE0NTcx?cjc=67xfb3z">https://classroom.google.com/c/MTUzMzAyMDE0NTcx?cjc=67xfb3z</a>

### Програма навчальної дисципліни

#### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

**Опис дисципліни.** Одним із важливих механізмів гарантії якості є сертифікація, яка переросла в норму торгових відносин будь-якого рівня. Якщо на ранніх стадіях появи і розвитку сертифікації в її проведенні був зацікавлений головним чином виробник (з метою підвищення конкурентоздатності своїх товарів) і споживач (з метою одержання гарантій відповідності певних характеристик виробів), то зараз до вирішення задач сертифікації залучені громадські і приватні виробники, споживачі та науково-технічні організації, уряди більшості країн і навіть міжурядові організації. При цьому сертифікація з продукції поширилась на системи якості.

Сертифікація продукції пов'язана з оцінкою показників її якості, тобто вимірюванням їх з використанням певних засобів вимірювання, достовірність і точність яких вивчає метрологія. Тому значно зростає роль метрологічного забезпечення якості продукції.

Таким чином, проблема забезпечення якості продукції є комплексною: науковою, технічною, економічною і соціальною, і у вирішенні її повинні приймати участь висококваліфіковані спеціалісти, які вільно володіють сучасними методами управління якістю, незалежно від того. В якому секторі вони працюють: державному чи приватному, на великих підприємствах чи в малому і середньому бізнесі, тому що загальні принципи організації та забезпечення високої якості продукції та послуг не залежать від розміру підприємства.

Навчальна дисципліна належить до вибіркових освітніх компонентів циклу професійної підготовки.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

- основи сертифікації та стандартизації продукції;
- нормативну базу управління якістю продукції і сертифікації;
- порядок впровадження стандартів і державний нагляд за їх додержанням;
- порядок розробки процедур, методик та стандартів підприємства;
- роль уніфікації в промисловому виробництві;
- міжнародні стандарти серії ISO9000, ISO14000 та ISO 45001;

Студент повинен вміти: визначати процеси, необхідні для випуску якісної продукції, оцінювати їх результативність, виконувати моніторинг процесів і продукції, вести відповідні записи.

**Міждисциплінарні зв'язки.** До забезпечуючих дисциплін відносяться такі предмети “Сталий інноваційний розвиток”, “Менеджмент стартап-проектів”. У свою чергу дана дисципліна забезпечує необхідними знаннями студентів для проходження практики і виконання магістерської дисертації.

**Мета викладання дисципліни** - отримання знань та вивчення студентами різноманітних підходів до сертифікації продукції та систем якості з урахуванням вітчизняного та зарубіжного досвіду.

**Предмет навчальної дисципліни:** процес сертифікації та підвищення якості продукції телекомунікаційних засобів.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен поглибити та розвинути компетентності та програмні результати навчання, отримані ними після вивчення нормативних дисциплін.

#### **Загальні компетентності:**

Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації (креативність).

Здатність керувати проектами, організовувати командну роботу, проявляти ініціативу з удосконалення діяльності.

Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, при необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію й працювати в умовах невизначеності.

Здатність до ефективних комунікаційних взаємодій, в тому числі засобами інформаційних технологій.

#### **Фахові компетентності:**

Здатність до системного мислення, вирішення задач розробки, оптимізації та оновлення структурних блоків телекомунікаційних, радіотехнічних та інформаційних систем;

Здатність використовувати інформаційні технології, методи інтелектуалізації та візуалізації, штучного інтелекту для дослідження та аналізу процесів у телекомунікаційних та радіотехнічних системах

## Програмні результати навчання:

Слідувати принципам широкомасштабного впровадження сучасних інформаційних технологій, засобів комунікації, методів підвищення енергетичної та економічної ефективності розробок, виробництва та експлуатації телекомунікаційних та радіотехнічних пристроїв;

Впроваджувати проектні рішення у виробництво, корегувати, диспетчеризувати та модернізувати розробки.

## 2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Пререквізити: мати базові знання з дисциплін “Сталий інноваційний розвиток”, “Менеджмент стартап-проектів”.

Постреквізити: наявність знань необхідних для дисциплін “Практика” та «Виконання магістерської дисертації».

## 3. Зміст навчальної дисципліни

<b>Розділ 1. Планування впровадження СМЯ та основи стандартизації</b>
Тема 1. Розвиток особистості. Закон Парето чи Принцип 80 на 20. Коефіцієнт Лосади.
Тема 2. Різниця між винахідником та іноватором.
Тема 3. Організація робіт із стандартизації і загальні вимоги до стандартів.
Тема 4. Вітчизняні системи стандартів.Порядок впровадження стандартів і державний нагляд за їх додержанням.
Тема 5. Роль уніфікації в промисловому виробництві.
<b>Розділ 2. Міжнародні стандарти</b>
Тема 6. Міжнародна та європейська діяльність з стандартизації та участь у ній України
Тема 7. Основні тенденції розвитку міжнародної стандартизації систем якості.
Тема 8. Міжнародні стандарти ISO серії 9000, 14000, та ISO 45000.
Тема 9. Фактори, що обумовлюють якість продукції.
Тема 10. Сертифікація продукції і систем якості.
Тема 11. Сертифікація систем якості за вимогами міжнародних стандартів серії ISO 9000.
Тема 12. Міжнародні стандарти серії ISO14000 та ISO 45001 (огляд).
Модульна контрольна робота
<b>Розділ 3. Впровадження СМЯ</b>
Тема 13. Впровадження систем менеджменту якості.
Тема 14. Мотивація персоналу

## 4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. О.І. Лисенко, Д.Ю. Лебедев. Впровадження систем менеджменту професійної безпеки і здоров'я (OHSAS 18001:2007) // Монографія, Ухвалено Вченою радою ФЕЛ КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол №03/2017 від 30.03.2017р.) – 192с.
2. Лисенко О.І. Сертифікація продукції та систем менеджменту якості: Навчальний посібник. Видавництво ТОВ «Інтерсервіс» К – 394 с.
3. ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT) - Системи управління якістю. Національний стандарт України, 2015.
4. ISO 14001:2015 “Системи менеджменту навколишнього середовища – Вимоги та керівництво з використання”
5. ISO 45001:2018 “Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги”

#### Допоміжна література

1. Перехід до нових версій стандартів ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015) та ДСТУ ISO 14001:2015 (ISO 14001:2015) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://naau.org.ua/wpcontent/uploads/2016/04/3c84b14f21364f68b8ef54f33d7043a9.pdf].
2. Момот О.І. Менеджмент якості та елементи системи якості.: Навч. Посібник. – К.: Центр учбової літератури. 2007 – 368 с.
3. Віткін Л. М. Управління якістю (на прикладі освітньої діяльності) навчальний посібник. – К. : ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК», 2018. – 134 с.

### Навчальний контент

#### 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

#### Лекційні заняття

№	Назва теми. Зміст лекції
1.	<p><b>Тема 1. Розвиток особистості.</b>  <b>Закон Парето чи Принцип 80 на 20.</b>  <b>Коефіцієнт Лосади.</b></p> <p>Посилання на основну літературу: [1, розділ 2; 2].</p>
2.	<p><b>Тема 2. Різниця між винахідником та іноватором.</b></p> <p>Що заважало Україні до війни розвивати інтелектуальну ініціативу? Нові технології? Та якість продукції?</p> <p>Посилання на основну літературу: [1-3].</p>
3.	<p><b>Тема 3 Організація робіт із стандартизації і загальні вимоги до стандартів.</b></p> <p>Організаційна структура робіт із стандартизації. Загальні вимоги до побудови, викладу, оформлення та змісту стандартів. Порядок розроблення державних стандартів. Порядок розроблення і затвердження стандартів. Порядок видання, перевірки, перегляду, зміни та скасування стандарту.</p> <p>Посилання на основну літературу: [1-3].</p>

4.	<p><b>Тема 4 Вітчизняні системи стандартів. Порядок впровадження стандартів і державний нагляд за їх додержанням.</b></p> <p>Державна система стандартизації. Єдина система конструкторської документації (ЄСКД). Єдина система технологічної документації (ЄСТД). Державна система єдності вимірювань (ДСВ). Система стандартів безпеки праці (ССБП). Єдина система технологічної підготовки виробництва (ЄСТПВ). Система розробки і постановки продукції на виробництво (СРПВ). Стандарти на штрихове кодування. Порядок впровадження стандартів. Державний нагляд за впровадженням і додержанням вимог стандартів.</p> <p>Посилання на допоміжну літературу: [1,2].</p>
5.	<p><b>Тема 5. Роль уніфікації в промисловому виробництві.</b></p> <p>Нормоконтроль технічної документації. Техніко-економічна ефективність стандартизації.</p> <p>Посилання на основну літературу: [1, розділ 4; доп. 1,2].</p>
6.	<p><b>Тема 6. Міжнародна та європейська діяльність з стандартизації та участь у ній України.</b></p> <p>Посилання на основну літературу: [1, розділ 4; доп. 2].</p>
7.	<p><b>Тема 7. Основні тенденції розвитку міжнародної стандартизації систем якості.</b></p> <p>Посилання на основну літературу: [ доп. 1,2].</p>
8.	<p><b>Тема 8. Міжнародні стандарти ISO серії 9000, 14000, та ISO 45001</b></p> <p>Склад стандартів. Екологічні аспекти і виробничі ризики. Готовність до аварійних ситуацій.</p> <p>Посилання на основну літературу: [1-4].</p>
9.	<p><b>Тема 9. Фактори, що обумовлюють якість продукції.</b></p> <p>Вітчизняні системи управління якістю (огляд). Досвід промислово розвинутих країн в управлінні якістю продукції. Людський фактор в управлінні якістю продукції.</p> <p>Посилання на допоміжну літературу: [2].</p>
10.	<p><b>Тема 10. Сертифікація продукції і систем якості.</b></p> <p>Загальні відомості про розвиток і сучасний стан сертифікації. Основні положення державної системи сертифікації УкрСЕПРО. Структура Системи і функції її органів та осіб.</p> <p>Посилання на допоміжну літературу: [1,2].</p>

11.	<p><b>Тема 11. Сертифікація систем якості за вимогами міжнародних стандартів серії ISO 9000.</b></p> <p>Основні принципи, покладені в основу стандартів ISO. Стандарт ISO 9001, вимоги до систем менеджменту якості. Вимоги до документів. Відповідальність керівництва. Орієнтація на споживача. Ресурси: персонал, інфраструктура, робоче середовище.</p> <p>Посилання на допоміжну літературу: [1,2].</p>
12.	<p><b>Продовження Темі 11.</b> Виробництво продукції та надання послуг. Планування. Вимоги до продукції. Вимоги до проектування та розробки. Зберігання продукції. Невідповідна продукція та її обіг. Вимоги до засобів вимірювання. Види аудитів. Внутрішній аудит.</p> <p>Посилання на допоміжну літературу: [1,2].</p>
13.	<p><b>Продовження Темі 11.</b> Моніторинг процесів, продуктів, аналіз та вдосконалення. Аналіз функціонування системи якості з боку керівництва. (Практичні заняття).</p> <p>Аудити систем якості. Внутрішній аудит. Аудит другої сторони. Незалежний аудит. Наглядовий аудит. Сертифікаційний та ресертифікаційний аудит. Практика проведення аудитів (практичне заняття). Вимоги до аудиторів.</p> <p>Посилання на допоміжну літературу: [2].</p>
14.	<p><b>Тема 12 Міжнародні стандарти серії ISO 14000 та ISO 45001 (огляд).</b></p> <p>Порівняння вимог стандартів ISO9001, ISO14001, ISO 45001. Інтегровані системи менеджменту.</p> <p>Посилання на літературу: [1-4].</p>
15.	<p><b>Тема 13 Впровадження систем менеджменту якості.</b></p> <p>Що дає впровадження СМЯ?</p> <p>Планування розробки СМЯ і формування команди проекту. Написання процедур і настанови з якості.</p> <p>Формалізація бізнес-процесів. Документування СМЯ. Навчання персоналу. Графіки аудитів і розробка системи контролю. Впровадження в експлуатацію. Сертифікація СМЯ. Реалізація процесного підходу до управління.</p> <p>Посилання на допоміжну літературу: [2].</p>

16.	<p><b>Тема 14. Мотивація персоналу</b></p> <p>Поняття і роль мотивації в менеджменті.</p> <p>Ринкові теорії мотивації.</p> <p>Формування мотиваційного механізму управління поведінкою людей.</p> <p>Посилання на допоміжну літературу: [2].</p>
-----	--

### Практичні заняття (комп'ютерний практикум)

№	Тема заняття	Кількість годин
1	<p>Розвиток особистості.</p> <p>Закон Парето чи Принцип 80 на 20.</p> <p>Коефіцієнт Лосади.</p> <p>Різниця між винахідником та іноватором.</p>	8
2	Методи розробки і документації бізнес-процесів.	2
3	Методи оцінки задоволеності споживача.	2
4	Оцінка результативності та ефективності процесів СМЯ.	2
5	Розробка процесів СМЯ. «Навчання в університеті», «Обслуговування в бібліотеці», «Планування навчального процесу», «Внутрішній аудит»	4
6	Розробка процесів СМЯ.	2
7	Розробка документації СМЯ.	4

### Модульна контрольна робота

Навчальним планом передбачено 1 модульна-контрольна робота. Мета проведення контрольної роботи полягає в отриманні інформації про якість засвоєння студентами окремих

розділів навчальної програми та посилення об'єктивного фактору в оцінюванні знань під час рубіжного контролю.

МКР пишеться на пів парі лекційного заняття, індивідуально кожним студентом на чистому аркуші паперу.

Питання на модульно-контрольну роботу:

- Загальні відомості про стандартизацію
- Порядок впровадження стандартів і державний нагляд за їх виконанням.
- Вітчизняні системи стандартів.
- Для чого потрібен і як виконується нормоконтроль документації ТЗ.
- Правові гарантії забезпечення належної якості товарів.
- Основи сертифікація продукції та сертифікації обладнання.
- Показники і методи оцінки якості ТЗ.
- Ефективність і шляхи підвищення якості.
- Методи забезпечення якості ТЗ.
- Поняття про метрологічне забезпечення якості ТЗ та його основи
- Організацію і порядок проведення метрологічної експертизи.
- Як виконується метрологічна експертиза конструкторської документації. Завдання метрологічної експертизи технологічної документації.
- Порядок проведення сертифікації продукції.
- Порядок впровадження систем менеджменту якості на підприємстві
- Основи мотивації персоналу

## ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Метою індивідуальних завдань є поглиблена підготовка у вивченні окремих розділів і тем навчальної програми

Для індивідуальної самостійної роботи необхідно розробити такі документи:

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
1	Процедуру з управління документацією	4
2	Процедуру з управління записами	4
3	Процедуру з внутрішнього аудиту	4
4	Процедуру з коригувальних дій	4
5	Процедуру з запобіжних дій	2
6	Процедуру з проектування та розробки продукції	2
7	Процедуру з управління засобами для моніторингу та вимірювань	4
8	Процедуру з управління інфраструктурою	4
9	Процедуру із застосування статистичних методів аналізу процесів	2

## Політика та контроль

### 6. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які ставляться перед студентом:

- Відвідування лекційних, практичних занять є обов'язковою складовою вивчення матеріалу.
- На заняттях звук на телефонах має бути відключений (може бути активований віброрежим); кожен студент повинен мати власний зошит, в якому пише конспект; дозволяється використання студентами ноутбуків, телефонів, планшетів та інших гаджетів для перегляду файлів з навчальним контентом, наданим викладачем.



- Необхідною умовою допуску студента до заліку є належне виконання усіх розрахункових робіт, передбачених програмою.
- Модульні контрольні роботи пишуться студентами самостійно на практичних заняттях без застосування допоміжних засобів (мобільні телефони, планшети та ін.).
- У випадку пропущення студентом лабораторної він має отримати допуск у викладача і провести вимірювання у будь-який час, коли буде можливість.
- Усі письмові роботи виконуються студентом самостійно. Для підтвердження факту самостійного виконання будь-якої письмової роботи студент має вміти усно фахово пояснити зміст написаного.

### **Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)**

Підсумкова оцінка з семестрового контролю визначається рейтингом успішності кожного студента окремо. Рейтинг студента складається з балів, які він отримує за поточну роботу протягом семестру. Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

- 1) виконання та захист 7 практичних робіт;
- 2) 1 МКР

#### **Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання**

##### 1. Практичні роботи

Ваговий бал – 8. Максимальна кількість балів за всі практичні роботи дорівнює  $8 \text{ балів} \times 7 = 56$  балів.

Критерії оцінювання:

Для того щоб отримати максимальну кількість балів, студент має виконати наступні умови:

- вчасно виконана практична робота та вчасно оформлений згідно з вимогами звіт з практичної роботи 2 бали
- захист практичної роботи (студент має відповісти на 3 контрольні запитання за лабораторної роботи, за кожну правильну відповідь він отримує 1 бал) 3 бали
- повернення на доопрацювання звіту з практичних робіт (протокол оформлено не належним чином, студент не відповів на всі 3 контрольні запитання) -1 бал

##### 2. Модульна контрольна робота

Ваговий бал – 24. Максимальна кількість балів за всі контрольні роботи дорівнює  $14 \text{ балів} \times 1 = 24$  балів.

**Розмір стартової шкали  $R_C = \sum = 56 + 24 = 80$  балів.**

**Розмір шкали рейтингу  $R = R_C = 80$  балів.**

**Умови позитивної проміжної атестації.**

Для отримання “зараховано” з першого календарного контролю (8 тиждень) студент повинен мати не менше ніж 21 бал.

Для отримання “зараховано” з другого календарного контролю (14 тиждень) студент повинен мати не менше ніж 40 балів.

**Умови допуску до заліку:** зарахування всіх практичних робіт, а також стартовий рейтинг  $r \geq 44$  балів.

Критерії залікового оцінювання:

(виходячи з розміру шкали  $R_3 = 20$  бали, складаються критерії з визначенням 4-5 рівнів).

#### **Таблиця переведення рейтингової оцінки з навчальної дисципліни RD:**

RD = R <sub>c</sub> + R <sub>3</sub>	Оцінка
95...100	відмінно
85...94	дуже добре
75...84	добре

65...74	задовільно
60...64	достатньо
RD < 59	незадовільно
RD < 35 або не виконані інші умови допуску до заліку	не допущений

<sup>1)</sup> **RD** рейтингова оцінка студента з дисципліни, **гс** – стартовий рейтинг студента отриманий протягом семестру, **гс** – заохочувальні та штрафні бали отримані протягом семестру.

**Робочу програму навчальної дисципліни (Силабус):**

**Склав** доцент кафедри КЕОА, к.т.н., доцент Лебедев Денис Юрійович

**Ухвалено** кафедрою КЕОА (протокол № 10 від 14.06.2023)

**Погоджено** Методичною комісією факультету електроніки (протокол № 06\23 від 29.06.2023 р.)

Методичною комісією радіотехнічного факультету (протокол № 06-23 від 29.06.2023р.)