



СИЛАБУС ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

АКРЕДИТАЦІЯ ВИМІРЮВАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРІЙ

| | |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Факультет | Електроніки, автоматизації та метрології |
| Кафедра | Метрології, якості та стандартизації |
| Статус навчальної дисципліни | Вибіркова компонента освітніх програм другого (магістерського) рівня вищої освіти |
| Рекомендовано для спеціальностей | Для всіх ОПІ запроваджених ДУІТЗ |
| Форма навчання | Денна, заочна |

Викладачі

Габер Антоніна Анатоліївна
gaberantonina@gmail.com



Завідувачка кафедри метрології, якості та стандартизації,
кандидат технічних наук, доцент

Загальна інформація про дисципліну

Анотація до дисципліни

Дисципліна «Акредитація вимірювальних лабораторій» рекомендована для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за інженерними, гуманітарними та ІТ-спеціальностями. Необхідними умовами для навчання є базові знання в галузі метрології, основи управління якістю, нормативні вимоги до вимірювальної техніки та технічних процесів, а також дисципліни циклу професійної підготовки. Навчання спрямоване на формування у здобувачів вищої освіти комплексу знань, умінь і навичок, зокрема:

- оволодіння теоретичними основами акредитації вимірювальних лабораторій, розуміння важливості акредитації для забезпечення достовірності та точності вимірювань;
- формування практичних навичок у проведенні оцінки відповідності вимірювальних систем міжнародним

| | |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>стандартам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознайомлення з вимогами до метрологічних систем та їх взаємодії з іншими системами управління якістю на підприємствах; - формування здатності здійснювати аудит вимірювальних лабораторій та підготовку до акредитації відповідно до національних і міжнародних стандартів; - вивчення принципів сталого розвитку та екологічних аспектів у процесах акредитації вимірювальних лабораторій; - розробка стратегій покращення якості вимірювальних процесів на основі вимог міжнародних стандартів та аналізу технологічних тенденцій; - формування навичок роботи з нормативно-правовими документами у сфері акредитації, сертифікації, стандартизації та метрології. <p>Після завершення курсу здобувачі зможуть забезпечувати проведення акредитації вимірювальних лабораторій, забезпечувати відповідність вимірювальних систем міжнародним стандартам та здійснювати заходи для підвищення ефективності вимірювальних процесів в межах організацій та галузей.</p> |
| <p>Мета дисципліни</p> | <p>Метою дисципліни "Акредитація вимірювальних лабораторій" є формування у здобувачів вищої освіти теоретичних і практичних знань, умінь та навичок, необхідних для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - розуміння принципів і процедур акредитації вимірювальних лабораторій згідно з міжнародними та національними стандартами; - забезпечення достовірності та точності вимірювальних результатів в умовах акредитації; - здатності здійснювати аналіз і оцінку вимірювальних процесів у лабораторіях з метою їх відповідності стандартам якості та безпеки; - розробки та впровадження систем управління якістю вимірювань у лабораторіях; - підготовки до проведення аудитів акредитованих лабораторій та забезпечення постійного вдосконалення їх діяльності; - застосування сучасних метрологічних стандартів, вимог безпеки та сталого розвитку в процесах акредитації та вимірювання. |
| <p>Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Метрологічна компетентність: здобуття знань та навичок щодо вимог до вимірювальних процесів, систем та обладнання, їх стандартизації, а також здатність оцінювати точність і достовірність вимірювань у лабораторіях. – Компетентність у галузі акредитації: знання процедур та принципів акредитації вимірювальних лабораторій відповідно до міжнародних і національних стандартів, а також здатність проводити оцінку відповідності вимірювальних систем та лабораторій вимогам акредитації. – Компетентність у забезпеченні якості вимірювань: здатність розробляти та впроваджувати системи управління якістю вимірювальних процесів у лабораторіях, що забезпечують точність, надійність та відповідність міжнародним стандартам. – Аудиторська компетентність: здатність здійснювати аудит вимірювальних лабораторій, оцінювати їх відповідність вимогам акредитації та надавати рекомендації для підвищення ефективності їх діяльності. – Здатність до вирішення проблем у галузі акредитації: формування навичок аналізу та розв'язання проблем, |

| | |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>що виникають у процесі акредитації лабораторій, а також здатність знаходити ефективні рішення для удосконалення вимірювальних процесів.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Компетентність у галузі нормативно-правового забезпечення: знання та вміння працювати з нормативно-правовими документами, що регулюють акредитацію вимірювальних лабораторій, стандартизацію, сертифікацію та метрологію. – Компетентність у сталому розвитку та екології: здатність враховувати принципи сталого розвитку в контексті акредитації та вимірювальних процесів, а також розуміння екологічних аспектів у діяльності вимірювальних лабораторій. |
| Результати навчання | <ul style="list-style-type: none"> - Розуміти основні принципи акредитації вимірювальних лабораторій відповідно до міжнародних стандартів та нормативних вимог. - Знати основи метрології та стандартизації вимірювальних процесів у лабораторіях. - Знати процедури акредитації та оцінки відповідності вимірювальних систем і лабораторій. - Ознайомитися з нормативно-правовими актами, що регулюють акредитацію, сертифікацію, стандартизацію та метрологічні вимоги. - Знати основи сталого розвитку та екологічні вимоги, що стосуються вимірювальних лабораторій. - Оцінювати відповідність вимірювальних систем вимогам акредитації. - Розробляти та впроваджувати системи управління якістю вимірювальних процесів у лабораторіях. - Проводити аудит вимірювальних лабораторій та надавати рекомендації щодо їх вдосконалення. - Використовувати сучасні метрологічні технології для забезпечення точності та достовірності вимірювань. - Розробляти плани підготовки лабораторій до акредитації та проведення перевірок відповідності. - Вміти аналізувати вимірювальні процеси та виявляти проблеми у діяльності лабораторій, що можуть вплинути на якість вимірювань. - Вміти працювати з нормативно-правовими документами та інтегрувати вимоги акредитації в систему управління підприємства. - Вміти здійснювати підготовку вимірювальних лабораторій до акредитації за стандартами ISO/IEC 17025 та іншими міжнародними вимогами. - Вміти використовувати інструменти для оцінки та моніторингу вимірювальних систем і лабораторій. - Здатність аналізувати ризики, що виникають під час акредитації вимірювальних лабораторій, та розробляти стратегії для їх мінімізації. - Вміння приймати обґрунтовані рішення щодо підвищення ефективності та якості вимірювальних процесів. - Здатність впроваджувати інноваційні підходи в акредитацію вимірювальних лабораторій та покращувати їхню діяльність відповідно до змінюваних стандартів і вимог. - Розуміти значення акредитації для забезпечення точності вимірювань у різних галузях, зокрема в охороні праці, медицині, виробництві та екології. |
| Обсяг дисципліни | Загальний обсяг дисципліни 6 кредитів ЄКТС (180 академічних годин), з них: лекцій – 42 год.; практичних занять – 24 год.; самостійна робота – 114 год. |
| Форма підсумкового контролю | Залік |

Програма дисципліни

| | |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 1. | <i>Вступ до дисципліни та основи метрології</i> Ознайомлення з дисципліною, її метою та завданнями. Основи метрології та її значення для точності вимірювань. Види вимірювальних систем та їх класифікація. |
| Тема 2. | <i>Міжнародні стандарти та нормативні вимоги</i> Огляд міжнародних стандартів для вимірювальних лабораторій. Стандарти ISO/IEC 17025: загальні вимоги до компетентності випробувальних і калібрувальних лабораторій. Роль стандартів у забезпеченні якості вимірювань. |
| Тема 3. | <i>Основи акредитації лабораторій</i> Визначення акредитації та її значення для вимірювальних лабораторій. Процес акредитації: етапи та процедури. Основні вимоги до лабораторій під час акредитації. |
| Тема 4. | <i>Система управління якістю у вимірювальних лабораторіях</i> Основи системи управління якістю. Застосування стандартів ISO 9001 для лабораторій. Взаємозв'язок між якістю вимірювань і системою управління. |
| Тема 5. | <i>Оцінка відповідності вимірювальних лабораторій вимогам стандартів.</i> Аудит та перевірка якості вимірювань. Принципи і методи внутрішнього аудиту. |
| Тема 6. | <i>Метрологічна база вимірювальних лабораторій</i> Вимоги до метрологічного обладнання. Калібрування та калібрувальні процедури. Оцінка точності та достовірності вимірювань. |
| Тема 7. | <i>Підготовка вимірювальних лабораторій до акредитації</i> Підготовчі етапи до акредитації. Розробка документації та політик. Підготовка лабораторії до оцінки відповідності. |
| Тема 8. | <i>Методи та інструменти для моніторингу якості вимірювань</i> Використання інструментів для моніторингу та контролю якості. Визначення точності та похибки вимірювань. |

| | |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Методи статистичного контролю якості. |
| Тема 9. | <i>Планування та здійснення внутрішніх аудитів</i> Етапи планування та проведення внутрішніх аудитів. Аналіз результатів аудитів і розробка коригувальних заходів. Визначення відповідальності та ролей під час аудитів. |
| Тема 10. | <i>Екологічні вимоги та сталий розвиток у акредитації лабораторій</i> Врахування екологічних аспектів в акредитації. Принципи сталого розвитку у вимірювальних лабораторіях. Інтеграція екологічних стандартів у діяльність лабораторій. |
| Тема 11. | <i>Аналіз ризиків у вимірювальних процесах</i> Ідентифікація та оцінка ризиків у вимірювальних процесах. Методи мінімізації ризиків. Розробка стратегії управління ризиками. |
| Тема 12. | <i>Практичні аспекти метрологічних вимірювань</i> Оцінка точності і похибок вимірювань у лабораторії. Методи підвищення точності вимірювань. Використання програмного забезпечення для аналізу результатів. |
| Тема 13. | <i>Забезпечення відповідності вимірювальних систем міжнародним стандартам</i> Оцінка відповідності вимірювальних систем ISO/IEC 17025. Використання міжнародних стандартів у лабораторній практиці. Адаптація лабораторій до нових вимог стандартів. |
| Тема 14. | <i>Проблеми акредитації в різних галузях</i> Специфіка акредитації в різних галузях: охорона праці, медицина, виробництво. Вимоги до акредитації в специфічних умовах. Інтеграція лабораторій у виробничі процеси. |
| Тема 15. | <i>Аудит вимірювальних лабораторій та зовнішня оцінка</i> Роль зовнішніх аудиторів в акредитації. Підготовка до зовнішнього аудиту. Оцінка результатів зовнішніх перевірок. |
| Тема 16. | <i>Сучасні методи вимірювань та їх застосування</i> Введення в сучасні технології вимірювань. Використання новітніх приладів та систем. Застосування цифрових технологій у вимірювальних процесах. |
| Тема 17. | <i>Роль акредитації в забезпеченні конкурентоспроможності</i> Вплив акредитації на конкурентоспроможність лабораторій. |

| | |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Стратегії підвищення ефективності за допомогою акредитації. Порівняння міжнародних і національних систем акредитації. |
| Тема 18. | <i>Взаємодія лабораторій з регулюючими органами</i> Роль національних органів акредитації. Співпраця з органами стандартизації та сертифікації. Права та обов'язки акредитованих лабораторій. |
| Тема 19. | <i>Документування та управління інформацією в акредитованих лабораторіях</i> Ведення документації для акредитації. Збереження та архівування вимірювальних даних. Використання системи управління документацією. |
| Тема 20. | <i>Тренінги та підвищення кваліфікації персоналу лабораторій</i> Роль навчання та сертифікації персоналу. Стандарти підготовки спеціалістів у вимірювальних лабораторіях. Постійне вдосконалення навичок персоналу. |
| Тема 21. | <i>Перспективи розвитку акредитації вимірювальних лабораторій</i> Тенденції розвитку акредитації в глобальному контексті. Вплив нових технологій на акредитаційні процеси. Прогнозування майбутніх змін в галузі акредитації вимірювальних лабораторій. |

Список рекомендованих джерел

- Новіков В., Никитюк О. Організація ризик-орієнтованого менеджменту за ISO 17025:2017 // Лабораторна справа. – №2. – 2019. – С. 16-26.
- Мельничук С.Д., Боровиков О.Я., Баль-Прилипка Л.В. Основи системи державного технічного регулювання: Навчальний посібник - К.: ВЦ НУБіП України, 2012. - С.283
- Вардакас Є. Європейська система оцінки відповідності та акредитації: навчальний посібник / Євангелос Вардакас. – К., 2010. – 74 с.
- Положення «Про Національне агентство з акредитації України» від 13.07.2020 р. N 1318.
- Офіційний сайт НААУ - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: naau.org.ua
- Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» від 15.01.2015 р. N 124-VIII // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 2014. – №30. – Ст. 10008.
- Закон України Про акредитацію органів з оцінки відповідності Документ 2407-III, чинний, поточна редакція — Редакція від 01.01.2021, підстава - 377-IX
- Закон України Про технічні регламенти та оцінку відповідності Документ 124-VIII, чинний, поточна редакція — Редакція від 01.01.2023, підстава - 850-IX
- ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT) Системи управління якістю. Вимоги.

- ДСТУ ISO/TR 10013:2003(ISO/TR 10013:2001, IDT) Настанови з розроблення документації системи управління якістю.
- ДСТУ ISO/IEC 17000:2007 Оцінювання відповідності. Словник термінів і загальні принципи (ISO/IEC 17000:2004, IDT);
- ДСТУ ISO/IEC 17011:2017 Оцінка відповідності. Загальні вимоги до органів з акредитації, що акредитують органи з оцінки відповідності (ISO/IEC 17011:2017, IDT) – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2017
- ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019 Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій.
- СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ НААУ Політика НААУ щодо метрологічної простежуваності вимірювання, що проводять органи з оцінки відповідності відповідно до заявленої сфери акредитації ЗД-08.00.09 Редакція 09 Додаток 1
- 17 СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ Політика НААУ щодо участі органів з оцінки відповідності у перевірках професійного рівня та міжлабораторних порівняннях відмінних від перевірок професійного рівня ЗД-08.00.29 Редакція 03

Інформація про консультації

Індивідуальні та колективні консультації проводяться в час, визначений за попередньою домовленістю з викладачем через засоби зв'язку.

Загальна схема оцінювання

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Шкала ЄКТС | Оцінка за національною шкалою | | Нарахування балів | Бали нараховуються таким чином: |
|----------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | для іспиту | для заліку | | |
| 90-100 | A | Відмінно | зараховано | | Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну до 60 балів, за результати індивідуального завдання – до 40 балів. При оформленні документів за екзаменаційну сесію використовується таблиця відповідності оцінювання знань здобувачів вищої освіти за різними системами |
| 82-89 | B | Добре | | | |
| 74-81 | C | | | | |
| 64-73 | D | | | | |
| 60-63 | E | Задовільно | Не зараховано з можливістю повторного складання | | |
| 35-59 | FX | Незадовільно з можливістю повторного складання | | | |
| 0-34 | F | Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | | |

Політика опанування дисципліни

Відвідування:

Відвідування та відпрацювання пропущених занять є обов'язковим. Допускаються пропуски занять з поважних причин, які підтверджується документально. За такої умови навчання може відбуватися в режимі он-лайн за погодженням із деканатом.

Дотримання принципів академічної доброчесності:

Політика щодо академічної доброчесності побудована на основі «Положення про академічну доброчесність» в університеті. Списування під час виконання письмових контрольних видів робіт заборонено. Користуватися мобільними пристроями, під час проведення різних видів контролю успішності, дозволяється лише з дозволу викладача.

Умови зарахування пропущених занять:

Відпрацювання пропущених занять проходять в дні згідно графіку консультацій викладачів кафедри.