

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра «Інтелектуальні вимірювальні системи та інженерія якості» (№ 303)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

 Олексій ПОТИЛЬЧАК
(підпис) (ім'я та прізвище)

«29» _____ 08 _____ 2025 р.

**СИЛАБУСОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

МЕТОДИ ВИМІРЮВАНЬ І КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 175 «Інформаційно-вимірювальні технології»
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: «Менеджмент якості товарів та послуг»
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2025

Харків - 2025р.

Розробник: Черепашук Г.О, професор, к.т.н., доцент
 (прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


 (підпис)

Силабуснавчальної дисципліни розглянуто на засіданні
 кафедри (№303) «Інтелектуальні вимірювальні системи та інженерія якості»
 (назва кафедри)

Протокол № 1 від « 21 » серпня 2025 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент
 (науковий ступінь та вчене звання)


 (підпис)

Віталій СІРОКЛИН
 (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

Здобувачка групи 328


 (підпис)

Ангеліна АНДРЮХІНА
 (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Черепашук Григорій Олександрович

Посада: професор кафедри «Інтелектуальні вимірювальні системи та інженерія якості»
(№ 303)

Науковий ступінь: к.т.н.

Вчене звання: доцент

Перелік дисциплін, які викладає: «Методи вимірювань і контролю якості», «Засоби вимірювань і контролю якості», «Цифрові засоби вимірювань», «Автоматизація вимірювань»

Напрями наукових досліджень: Розробка методів і засобів підвищення метрологічних характеристик інтелектуальних засобів вимірювальної техніки та автоматизованих процедур їх метрологічного забезпечення

Контактна інформація:

e-mail: g.cherepaschuk@khai.edu

М.т.: +380503008233

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна, заочна
Семестр	5
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	<u>денна</u> : 5 кредитів ЄКТС / 150 годин (64 аудиторних, з яких: лекції – 32, практичні – 16, лабораторні – 16; СРЗ – 86) <u>заочна</u> : 5 кредитів ЄКТС / 150 годин (26 аудиторних, з яких: лекції – 8, практичні – 10, лабораторні – 8; СРЗ – 124)
Види навчальної діяльності	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – іспит
Пререквізити	Фізика, вища математика, загальна електротехніка, основи метрології, електронні пристрої вимірювальної техніки, метрологія та теорія вимірювань, основи проектування ЗВТ.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни, переліки компетентностей та очікуваних результатів навчання

Мета: формування знань сучасних принципів, методів і засобів вимірювання фізичних величин, засвоєння методології аналізу та вибору принципу і методу вимірювання фізичних величин.

Завдання: дати знання основ побудови засобів виміральної техніки та їхніх метрологічних характеристик, основних методів вимірювання геометричних величин, принципів побудови засобів вимірювань геометричних величин та їх метрологічного забезпечення.

Компетентності, які набуваються:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати задачі у сфері інформаційно-виміральної технології, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій при застосуванні методів і принципів метрології, інформаційних технологій при опрацюванні виміральної інформації в ситуаціях, що характеризуються невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності (ЗК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

ЗК1. Здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях.

ЗК2. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК5. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК6. Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК9. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Спеціальні компетентності (ФК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

ФК2. Здатність проектувати засоби інформаційно-виміральної техніки та описувати принцип їх роботи.

ФК6. Здатність виконувати технічні операції при випробуванні, повірці, калібруванні та інших операціях метрологічної діяльності.

ФК7. Здатність до забезпечення метрологічного супроводу технологічних процесів та сертифікаційних випробувань.

ФК8. Здатність здійснювати технічні заходи із забезпечення метрологічної простежуваності, правильності, повторюваності та відтворюваності результатів вимірювань і випробувань за міжнародними стандартами.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН1. Вміти знаходити обґрунтовані рішення при складанні структурної, функціональної та принципової схем засобів інформаційно-вимірювальної техніки.

ПРН2. Знати і розуміти основні поняття метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного моделювання, сучасні методи обробки та оцінювання точності вимірювального експерименту.

ПРН3. Розуміти широкий міждисциплінарний контекст спеціальності, її місце в теорії пізнання і оцінювання об'єктів і явищ.

ПРН4. Вміти вибирати, виходячи з технічної задачі, стандартизований метод оцінювання та вимірювального контролю характерних властивостей продукції та параметрів технологічних процесів.

ПРН5. Вміти використовувати принципи і методи відтворення еталонних величин при побудові еталонних засобів вимірювальної техніки (стандартних зразків, еталонних перетворювачів, еталонних засобів вимірювання).

ПРН8. Вміти організовувати та проводити вимірювання, технічний контроль і випробування.

ПРН12. Знати та розуміти сучасні теоретичні та експериментальні методи досліджень з оцінюванням точності отриманих результатів.

ПРН14. Вміти організувати процедуру вимірювання, калібрування, випробувань при роботі в групі або окремо.

ПРН15. Знати та розуміти предметну область, її історію та місце в сталому розвитку техніки і технологій, у загальній системі знань про природу і суспільство.

4.Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Основні визначення геометричних величин. Механічні методи і засоби вимірювань довжини.

Тема 1.

Назва теми: Основне рівняння вимірювання.

Стисла анотація: Структура та зміст дисципліни. Місце дисципліни в навчальному процесі. Основне рівняння вимірювання. Результат вимірювання будь-якої фізичної величини.

Тема лекції: Основне рівняння вимірювання. Результат вимірювання фізичної величини;

тема практичного заняття: Основні визначення геометричних величин. Механічні засоби вимірювань довжини.

Питання до самостійного вивчення: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття.

Види контролю: поточне опитування здобувачів.

Тема 2.

Назва теми: Класифікація видів і методів вимірювань.

Стисла анотація: Класифікація видів і методів вимірювань. Технічні вимірювання й види технічного контролю. Забезпечення необхідної точності вимірювання.

Тема лекції: Класифікація видів і методів вимірювань;

тема практичного заняття: Основні визначення геометричних величин. Механічні засоби вимірювань довжини.

Питання до самостійного вивчення: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття.

Види контролю: поточне опитування здобувачів.

Тема 3.

Назва теми: Нормувальні параметри механічних засобів вимірювання довжини.

Стисла анотація: Показники, що нормують, плоскопаралельні міри довжини (ПКМД). Порядок вибору мір блоку заданого розміру.

Тема лекції: Нормувальні параметри механічних засобів вимірювання довжини;

тема лабораторного заняття: Повірка індикатора годинникового типу на ППГ-2А;

тема практичного заняття: Показники, що нормують, плоскопаралельні міри довжини (ПКМД). Порядок вибору мір блоку заданого розміру.

Питання до самостійного вивчення: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи, підготовка до практичного заняття.

Види контролю: поточне опитування здобувачів, захист звітів із лабораторної роботи.

Тема 4.

Назва теми: Брусківі штрихові міри довжини

Стисла анотація: Брусківі штрихові міри довжини та рулетки. Похибки, що допускаються.

Тема лекції: Брусківі штрихові міри довжини та рулетки;

тема лабораторного заняття: Повірка індикатора годинникового типу на ППГ-2А.

Питання до самостійного вивчення: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи.

Види контролю: поточне опитування здобувачів, захист звітів із лабораторної роботи.

Тема 5.

Назва теми: Класифікація механічних засобів вимірювання довжини.

Стисла анотація: Класифікація механічних засобів вимірювання довжини. Штангенприлади, типи й конструкція. Припустима похибка. Принцип Аббе.

Тема лекції: Класифікація механічних засобів вимірювання довжини;

тема лабораторного заняття: Повірка штангенциркулів, мікрометрів та скоб індикаторних;

тема практичного заняття: Штангенприлади, типи й конструкція. Припустима похибка. Принцип Аббе.

Питання до самостійного вивчення: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи, підготовка до практичного заняття.

Види контролю: поточне опитування здобувачів, захист звітів із лабораторної роботи.

Тема 6.

Назва теми: Використання штангенприладів. Вибір засобів вимірювання мір довжини.

Стисла анотація: Модулі ноніусів штангенприладів, використання штангенприладів. Вибір засобів вимірювання мір довжини.

Тема лекції: Використання штангенприладів;

тема лабораторного заняття: Повірка штангенциркулів, мікрометрів та скоб індикаторних.

Питання до самостійного вивчення: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи.

Види контролю: поточне опитування здобувачів, захист звітів із лабораторної роботи.

Тема 7.

Назва теми: Мікрометричні прилади. Повірка штанген- і мікрометричних приладів.

Стисла анотація: Мікрометричні прилади. Відліковий пристрій, прийоми вимірів. Припустимі похибки. Повірка штанген- і мікрометричних приладів.

Тема лекції: Мікрометричні прилади. Відліковий пристрій, прийоми вимірювань;

тема лабораторного заняття: Методи перевірки важільно-зубчастих головок на ППІ-4.

Питання до самостійного вивчення: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи.

Види контролю: поточне опитування здобувачів, захист звітів із лабораторної роботи.

Тема 8.

Назва теми: Класифікація й призначення важільно-механічних приладів.

Стисла анотація: Класифікація й призначення важільно-механічних приладів. Зубчасті вимірювальні головки. Стійки й штативи для зубчастих вимірювальних головок.

Тема лекції: Важільно-механічні прилади. Зубчасті вимірювальні головки;

тема лабораторного заняття: Методи перевірки важільно-зубчастих головок на ППІ-4.

Питання до самостійного вивчення: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи.

Види контролю: поточне опитування здобувачів, захист звітів із лабораторної роботи.

Тема 9.

Назва теми: Пружинні вимірювальні головки. Скоби й важільні мікрометри.

Стисла анотація: Пружинні вимірювальні головки. Скоби й важільні мікрометри - конструкція й прийоми роботи з ними.

Тема лекції: Пружинні вимірювальні головки. Скоби й важільні мікрометри;

тема лабораторного заняття: Визначення дійсних розмірів деталі за допомогою вертикального оптиметра ОВЭ-1. Прийоми контролю розмірів калібрів-пробок на вертикальному довжиномірі.

Питання до самостійного вивчення: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи.

Види контролю: поточне опитування здобувачів, захист звітів із лабораторної роботи.

Модульний контроль.

Змістовий модуль 2. Методи і засоби вимірювання кутів та калібри.

Тема 10.

Назва теми: Засоби технічного контролю. Класифікація калібрів.

Стисла анотація: Засоби технічного контролю. Класифікація калібрів. Калібри для контролю лінійних розмірів. Калібри для контролю шліцевих і шпонкових з'єднань. Калібри для контролю циліндричних і нарізних сполучень. Калібри для контролю конусів. Профільні шаблони.

Тема лекції: Засоби технічного контролю. Класифікація калібрів;

тема лабораторного заняття: Визначення дійсних розмірів деталі за допомогою вертикального оптиметра ОВЭ-1. Прийоми контролю розмірів калібрів-пробок на вертикальному довжиномірі;

тема практичного заняття: Засоби технічного контролю. Класифікація калібрів. Калібри для контролю лінійних розмірів.

Питання до самостійного вивчення: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи, підготовка до практичного заняття.

Види контролю: поточне опитування здобувачів, захист звітів із лабораторної роботи.

Тема 11.

Назва теми: Відхилення форми плоских поверхонь. Вимірювання діаметрів.

Стисла анотація: Відхилення форми плоских поверхонь. Вимірювання діаметрів великих та малих отворів. Вимірювання діаметрів великих та малих валів.

Тема лекції: Відхилення форми плоских поверхонь. Вимірювання діаметрів отворів та валів;

тема лабораторного заняття: Прийоми роботи на інструментальному мікроскопі. Контроль розмірів отворів малого діаметра;

тема практичного заняття: Відхилення форми плоских поверхонь. Вимірювання діаметрів великих та малих валів та отворів.

Питання до самостійного вивчення: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи, підготовка до практичного заняття.

Види контролю: поточне опитування здобувачів, захист звітів із лабораторної роботи.

Тема 12.

Назва теми: Кутові призматичні міри й повірочні трикутники.

Стисла анотація: Кутові призматичні міри й повірочні трикутники, їх використання.

Тема лекції: Кутові призматичні міри й повірочні трикутники.

Питання до самостійного вивчення: опрацювання лекційного матеріалу.

Види контролю: поточне опитування здобувачів.

Тема 13.

Назва теми: Методи й засоби вимірювань кутів і конусів.

Стисла анотація: Методи й засоби вимірювань кутів і конусів. Кутоміри універсальні. Тригонометричні методи й засоби вимірювань кутів і конусів.

Тема лекції: Методи й засоби вимірювання кутів і конусів;

тема лабораторного заняття: Проведення вимірювань за допомогою кутомірів та уклономірів;

тема практичного заняття: Методи та засоби вимірювань кутів і конусів. Кутоміри універсальні. Тригонометричні методи та засоби вимірювань кутів і конусів.

Питання до самостійного вивчення: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи, підготовка до практичного заняття.

Види контролю: поточне опитування здобувачів, захист звітів із лабораторної роботи.

Тема 14.

Назва теми: Методи й засоби контролю горизонтальності й вертикальності розташування поверхонь.

Стисла анотація: Методи й засоби контролю горизонтальності й вертикальності розташування плоских і циліндричних поверхонь.

Тема лекції: Методи й засоби контролю горизонтальності й вертикальності розташування поверхонь;

тема лабораторного заняття: Прийоми роботи на інструментальному мікроскопі. Контроль розмірів отворів малого діаметра;

тема практичного заняття: Методи й засоби контролю горизонтальності й вертикальності розташування плоских і циліндричних поверхонь.

Питання до самостійного вивчення: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи, підготовка до практичного заняття.

Види контролю: поточне опитування здобувачів, захист звітів із лабораторної роботи.

Тема 15.

Назва теми: Методи й засоби перевірки кутових мір.

Стисла анотація: Методи й засоби перевірки кутових мір. Гоніометричний метод, відносний контактний метод.

Тема лекції: Методи й засоби перевірки кутових мір;

тема лабораторного заняття: Проведення вимірювань за допомогою кутомірів та уклономірів;

тема практичного заняття: Гоніометричний і відносний контактний методи перевірки кутових мір.

Питання до самостійного вивчення: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи, підготовка до практичного заняття.

Види контролю: поточне опитування здобувачів, захист звітів із лабораторної роботи.

Тема 16.

Назва теми: Методи та засоби контролю й вимірювання точності циліндричних різьб і зубчастих коліс.

Стисла анотація: Методи й засоби контролю й вимірювання точності циліндричних різьб. Методи й засоби контролю зубчастих коліс. Автоматизація контрольних операцій.

Тема лекції: Методи та засоби контролю й вимірювання точності циліндричних різьб і зубчастих коліс;

тема практичного заняття: Методи та засоби контролю і вимірювання точності циліндричних різьб.

Питання до самостійного вивчення: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття.

Види контролю: поточне опитування здобувачів.

Модульний контроль.

Модуль2.

Змістовний модуль 3. Оптичні методи і засоби вимірювань.

Тема 17.

Назва теми: Класифікація оптичних та оптико-механічних засобів вимірювання. Основні властивості оптичних методів.

Стисла анотація: Класифікація оптичних та оптико-механічних засобів вимірювання. Основні властивості оптичних методів, принцип автоколімації, оптичний важіль.

Тема лекції: Класифікація оптичних та оптико-механічних засобів вимірювання. Основні властивості оптичних методів;

тема лабораторного заняття: Проведення геометричних вимірів за допомогою безконтактних далекомірів;

тема практичного заняття: Основні властивості оптичних методів, принцип автоколімації, оптичний важіль.

Питання до самостійного вивчення: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи, підготовка до практичного заняття.

Види контролю: поточне опитування здобувачів, захист звітів із лабораторної роботи.

Тема 18.

Назва теми: Основні деталі та вузли оптичних приладів.

Стисла анотація: Основні деталі та вузли оптичних приладів. Основні похибки оптичних систем.

Тема лекції: Основні деталі та вузли оптичних приладів. Основні похибки оптичних систем;

тема лабораторного заняття: Проведення геометричних вимірів за допомогою безконтактних далекомірів.

Питання до самостійного вивчення: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи.

Види контролю: поточне опитування здобувачів, захист звітів із лабораторної роботи.

Тема 19.

Назва теми: Оптикатори та оптиметри.

Стисла анотація: Оптикатори, оптиметри. Оптична схема вимірювальної трубки оптиметра. Відліковий пристрій і прийоми роботи.

Тема лекції: Оптикатори та оптиметри;

тема лабораторного заняття: Повірка ПКМД на оптикаторі 01П моделі 15601.

Питання до самостійного вивчення: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи.

Види контролю: поточне опитування здобувачів, захист звітів із лабораторної роботи.

Тема 20.

Назва теми: Оптико-механічні машини. Інструментальні й універсальні мікроскопи.

Стисла анотація: Оптико-механічні машини. Інструментальні й універсальні мікроскопи. Відлікові пристрої й пристосування.

Тема лекції: Оптико-механічні машини. Інструментальні й універсальні мікроскопи;

тема лабораторного заняття: Повірка ПКМД на оптикаторі 01П моделі 15601.

Питання до самостійного вивчення: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи.

Види контролю: поточне опитування здобувачів, захист звітів із лабораторної роботи.

Тема 21.

Назва теми: Побудова та використання сферометрів та інтерферометрів.

Стисла анотація: Побудова та використання сферометрів та інтерферометрів.

Тема лекції: Побудова та використання сферометрів та інтерферометрів.

Питання до самостійного вивчення: опрацювання лекційного матеріалу.

Види контролю: поточне опитування здобувачів.

Тема 22.

Назва теми: Інтерференційний метод вимірювань.

Стисла анотація: Інтерференційний метод вимірювань. Принцип, що лежить в основі методу. Схема інтерферометра Майкельсона.

Тема лекції: Інтерференційний метод вимірювань.

Питання до самостійного вивчення: опрацювання лекційного матеріалу.

Види контролю: поточне опитування здобувачів.

Тема 23.

Назва теми: Контактні та лазерні інтерферометри.

Стисла анотація: Контактний інтерферометр. Відліковий пристрій, ціна поділки, припустима похибка, прийоми роботи. Абсолютний і відносний методи вимірювання ПКМД. Лазерні інтерферометри, їхнє застосування при вимірюванні відстаней.

Тема лекції: Контактні та лазерні інтерферометри, їхнє застосування при вимірі відстаней.

Питання до самостійного вивчення: опрацювання лекційного матеріалу.

Види контролю: поточне опитування здобувачів.

Модульний контроль.

5. Індивідуальні завдання

Відповідно до вимог вивчення дисципліни індивідуальні завдання передбачають самостійну роботу у вигляді виконання робіт навчально-розрахункового характеру, які мають на меті поглиблене вивчення методів вимірювань і контролю якості.

6. Методи навчання

Вивчення дисципліни “Методи вимірювань і контролю якості” здійснюється традиційними методами із застосуванням новітніх інформаційних технологій. Теоретичні знання, що викладаються під час лекцій, використовуються під час проведення практичних занять і виконання лабораторних робіт, які проводяться у аудиторіях, обладнаних сучасними комп’ютерними засобами і лабораторним обладнанням.

7. Методи контролю

Проведення поточного контролю на практичних і лабораторних заняттях, письмового модульного контролю, підсумковий контроль у вигляді іспиту.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Таблиця 8.1 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Активність під час аудиторної роботи	0...1	8	0...8
Виконання і захист лабораторних/практичних робіт	0...5	3	0...15
Модульний контроль	0...15	1	0...15
Змістовний модуль 2			
Активність під час аудиторної роботи	0...1	6	0...6
Виконання і захист лабораторних/практичних робіт	0...5	2	0...10
Модульний контроль	0...15	1	0...15
Змістовний модуль 3			
Активність під час аудиторної роботи	0...1	6	0...6
Виконання і захист лабораторних робіт	0...5	2	0...10
Модульний контроль	13...15	1	0...15
Всього за семестр			0...100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови здобувача від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з двох теоретичних питань та практичного завдання. Максимальна кількість балів за кожне теоретичне питання дорівнює 30 балів, за розв'язання практичного завдання – 40 балів.

Таблиця 8.2 – Шкали оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційний залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

Критерії оцінювання роботи здобувача освіти протягом семестру

Задовільно (60-74). Оцінку «задовільно» заслуговує здобувач, який виявив мінімум знання основного змісту матеріалу з дисципліни в об'ємі, необхідному для подальшого навчання й майбутньої роботи за спеціальністю, який справився з виконанням усіх практичних та лабораторних занять (робіт), що передбачені програмою, але у звітах (результатах домашніх і аудиторних робіт) і відповідях на запитання є похибки.

Добре (75 - 89). Оцінку «добре» заслуговує здобувач, який виконав усі домашні завдання, відпрацював усі практичні та лабораторні заняття, який виявив повне знання програмного матеріалу, вірно розкрив суть проблем та у цілому розв'язав завдання практичних та лабораторних занять, але у змісті відповіді є незначні помилки, або недостатньо обґрунтовано надані відповіді на запропоновані запитання з лекційного матеріалу з дисципліни, з матеріалу практичних і лабораторних занять та матеріалу з самостійної роботи.

Відмінно(90-100). Оцінку «відмінно» заслуговує здобувач, який виявив всебічні чіткі, систематичні та глибокі знання теоретичного та практичного навчального матеріалу з дисципліни, вірно розкрив суть і достатньо обґрунтував своє ставлення до запропонованих питань, виявив вміння вільно виконувати практичні завдання, що передбачені програмою, а також безпомилково виконав вправи, вмів аналізувати і систематизувати інформацію.

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків. Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. Здобувачі освіти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, повинні протягом тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені заняття мають бути відпрацьовані на найближчій консультації протягом тижня після їх пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове

відпрацювання пропущених занять шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Дотримання вимог академічної доброчесності здобувачами освіти під час вивчення навчальної дисципліни. Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі освіти мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Положенням про академічну доброчесність Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/assets/files/polozhennya/polozhennya-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf>). Очікується, що роботи здобувачів освіти будуть їх оригінальними дослідженнями або міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикавання джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів освіти становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування викладачем незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Вирішення конфліктів. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етичної поведінки в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/ua/university/normativna-baza/ustanovchi-dokumenti/kodeks-etichnoi-povedinki/>).

10. Методичне забезпечення

1. Збірник задач і вправ з метрології та вимірювальної техніки / Т.В. Бикова, О.М. Науменко, Т.В. Чебикіна, Г.О. Черепашук. - Харків: ХАІ, 2007.- 116 с.
2. Науменко О.М., Черепашук Г.О. Вимірювання електричних і неелектричних величин. Методичний посібник для виконання лабораторних робіт - Харків: ХАІ, 1987.
3. Капашин С.О. Методи та засоби вимірювань геометричних величин. Навчальний посібник.- Харків: ХАІ, 1994.-75 с.
4. Черепашук Г.О., Калашніков Є.Є., Потільчак О.П., Назаров А.І. Методи і засоби вимірювання геометричних величин. Лабораторний практикум. Х.: Нац. аерокосм. ун-т "Харк. авіац. ін-т", 2018.-108 с.
5. Кошовий М.Д., Черепашук Г.О., Калашников Є.Є., Сироклин В.П. Вимірювальні перетворювачі. Лабор. практикум. Х.: ХНАДУ, 2018.-78 с.
6. Підручники, навчальні посібники, навчально-методичні посібники, конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення лабораторних робіт тощо, які видані в Університеті, знаходяться за посиланням: http://library.khai.edu/catalog?clear_all_params=0&mode=BookList&lang=ukr&call

er_mode=KNMZ&disciplinearch=yes&combiningAND=1&theme_cond=all_theme&is_ttp=0&knmz_doctype_list=0&qualificationlevel_list=0&search_fld=&discipline_list=0&department_list=16&knowledgearea_list=0&speciality_knmz_list=0&syllabus_list=0&responsibility_fld=&action=subscribe&list_id=1&email=

7. Дистанційний курс дисципліни "Методи вимірювань і контролю якості" у системі дистанційного навчання Ментор:

<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=1324>

11. Рекомендована література

Базова

1. Поліщук Є.С. Методи та засоби вимірювань неелектричних величин. — Львів: Вид. Держ. Універс. "Львівська політехніка", 2000.
2. Метрологія та вимірювальна техніка : Підручник — 2-е вид., доп. та переробл. / Є.С.Поліщук, М.М. Дорожовець, В.О. Яцук, В.М. Ванько, Т.Г. Бойко. За ред. Є.С. Поліщука. — Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2012. — 544 с.
3. Вимірювальні перетворювачі (сенсори). — Підручник: Є.С. Поліщук, М.М. Дорожовець, В.О. Яцук, В.М. Ванько, Ю.В. Яцук. — Львів: Вид-во Нац. Ун-ту «Львів. Політехніка», 2015. — 584 с.
4. Основи метрології та вимірювальної техніки: Підручник: У 2 т./ М. Дорожовець, В. Мотало, Б. Стадник, В. Василюк, Р. Борек, А. Ковальчик; За ред. Б. Стадника. — Львів: Вид-во НУ "Львівська політехніка", 2005.
5. Поліщук Є.С., М.М. Дорожовець, Б.І. Стадник, О.В. Івахів, Т.Г. Бойко, А. Ковальчик: Засоби та методи вимірювань неелектричних величин: Підручник: /За ред. проф. Є.С. Поліщука. — Львів: Вид-во "Бескид Біт", 2008. — 618 с
6. Основи метрології та електричних вимірювань : підручник / В.В. Кухарчук, В.Ю. Кучерук, Є.Т. Володарський, В.В. Грабко ; [за ред. проф. В.В. Кухарчука]. — Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2013. — 538 с.
7. Основи метрології та електричні вимірювання : навч. посіб. / М. Дорожовець, Р. Івах, В. Мотало та ін. ; [за ред. д-ра техн. наук Б. Стадника]. — Львів : Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2011. — 372 с.
8. Гнусов, Ю. В. Метрологія та вимірювання: навч. посіб. / Ю. В. Гнусов, В. В. Тулупов, В. М. Пересічанський; Харків. нац. ун-т внутр. справ. - Харків, 2019. - 125 с.
9. Лавренова, Д.Л. Основи метрології та електричних вимірювань : навч. посіб. / Д.Л. Лавренова, В.М. Хлистов. — К. : НТУУ «КПІ», 2016. — 123 с.
10. Електричні вимірювання : навч. посіб. / Л.Д. Дудюк та ін. — Львів : Афіша, 2003. — 272 с.

Допоміжна

1. Schaumburg H. Sensoren, -B.G.Teubner, Stuttgart, 1992.
2. Hoffmann J. Taschenbuch der Messtechnik, Fachbuchverlag, Leipzig, 2000.

3. Krishnamurthy, L., Raghavendra, N.V. Engineering metrology and measurements. – Oxford University Press, 2013. – 520p.
4. Stephen Crowder, Collin Delker, Eric Forrest, Nevin Martin. Introduction to Statistics in Metrology. – Springer, 2021. – 351p.
5. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу "Методи та засоби вимірювання неелектричних величин. /Гамула П.Р., Скоропад П.І., Ришковський О.П. Львів, 2015.
6. Набродов В. З. Допуски, посадки та технічні вимірювання. Підручник. - К.: Літера ЛТД, 2019. — 224 с.
7. Шикалов В.С. Технологічні вимірювання: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К:Кондор, 2007.
8. Єременко, В. С. Аналогові та цифрові вимірювальні прилади [Електронний ресурс] : навчальний посібник / Єременко В. С., Монченко О. В. ; Нац. авіац. ун-т. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,83 Мбайт). – К.: НАУ, 2017. – 161 с. – Назва з екрана.
9. Повірка та калібрування ЗВТ геометричних та механічних величин. URL: <https://1l1.ink/tJBdO> (дата звернення 21.01.2023).
10. ДСТУ 2681-94. Метрологія. Метрологічне забезпечення. Основні положення [Електронний ресурс]. – К.: Держстандарт України, 1994. – Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=78591. – Назва з екрана.
11. ДСТУ 2681-94. Метрологія. Терміни та визначення [Електронний ресурс]. – К.: Держстандарт України, 1994. – Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=78591. – Назва з екрана.
12. ДСТУ ISO 80000-1:2016 Величини та одиниці. Частина 1. Загальні положення (ISO 80000-1:2009; ISO 80000-1:2009/Cor.1:2011, IDT) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=69018. – Назва з екрана.
13. Взаємозамінність та технічні вимірювання : підручн. для вищ. та серед. техн. навч. закл. / за ред. А. П. Кудрін, В. В. Лубяний, В. Д. Хишко. Київ : Астрада Пол, 2005. 208 с.
<https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/33512>

12. Інформаційні ресурси

1. Інформаційний портал кафедри 303: <https://k303.khai.edu/>
2. <http://www.kmu.gov.ua> - Кабінет Міністрів України.
3. <http://www.portal.rada.gov.ua> – Верховна Рада України.
4. <http://www.nbuv.gov.ua/> - національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського.