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.

СИЛАБУС ОБОВ'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: Черепащук Г.О, професор, к.т.н., доцент _____
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання) (підпис)

Силабус навчальної 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_____ _____ Віталій СІРОКЛИН
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

_____Здобувачка групи 328_____ _____ Ангеліна АНДРЮХІНА
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача

ПІБ: Черепащук 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	6
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	*денна*: 6 кредитів ЄКТС (4 + 2 (КР)) / 180 годин (88 аудиторних, з яких: лекції – 32, практичні – 16 + 24 (КР), лабораторні – 16; СРЗ – 64 + 36 (КР)) *заочна*: 6 кредитів ЄКТС (4 + 2 (КР)) / 180 годин (32 аудиторних, з яких: лекції – 8, практичні – 8 + 8 (КР), лабораторні – 8; СРЗ – 96 + 52 (КР))
Види навчальної діяльності	Лекції, практичні та лабораторні заняття, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – диф. залік (КР), 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 вимірювальної техніки та їхніх метрологічних характеристик, основних методів вимірювання геометричних величин, принципів побудови засобів вимірювань геометричних величин та їх метрологічного забезпечення.

Компетентності,якінабуваються:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати задачі у сфері інформаційно-вимірювальних технологій, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій при застосуванні методів і принципів метрології, інформаційних технологій при опрацюванні вимірювальної 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-вимірювальної 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

Модуль1.

Змістовий модуль 1.Методи вимірювань електричних величин.

Тема 1.

Назва теми: Методи вимірювання електричних струмів та напруг.

Стисла анотація: Вступ до навчальної дисципліни. Методи вимірювань постійних струмів і напруг. Загальна характеристика вимірюваних величин. Методи безпосередньої оцінки. Схеми включення приладів у ланцюг вимірювання струму. Методична похибка вимірювань струму. Застосування шунтів для вимірювань великих струмів. Компенсація температурної похибки приладу. Метод непрямого визначення струму. Вимірювання малих струмів методом порівняння. Метод вимірювань постійних напруг. Схеми включення приладів при вимірюванні напруг. Методична похибка. Компенсаційні методи вимірювань малих напруг. Похибки методів. Метод вимірювань високих напруг з використанням масштабних перетворювачів. Схеми включення перетворювачів. Методи вимірювань змінних струмів і напруг. Загальна характеристика вимірюваних величин. Методи безпосередньої оцінки для вимірювання струмів промислової частоти. Методи вимірювання струмів на високих частотах з використанням випрямних і термоелектричних перетворювачів. Методи вимірювань великих струмів з використанням секційних котушок і вимірювальних трансформаторів. Методи вимірювань змінних напруг. Методи безпосередньої оцінки для вимірювання напруг. Методи одночасного і різночасного порівняння.

Тема лекції: Методи вимірювань електричних струмів та напруг; *тема лабораторного заняття:* Вимірювання параметрів напруги різної форми*; тема практичного заняття:* Методи вимірювання електричних струмів та напруг.

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.

Тема2.

Назва теми: Методи вимірювання електричних потужності та енергії.

Стисла анотація: Методи вимірювання електричної потужності та енергії. Загальна характеристика вимірюваних величин. Методична похибка. Метод амперметра і вольтметра. Прямі методи вимірювання потужності й енергії. Модуляційні методи вимірювання потужності. Вимірювання потужності методом порівняння з опорним сигналом. Вимірювання потужності з використанням термоелектричного перетворювача. Вимірювання імпульсної потужності з використанням детектора. Вимірювання потужності й енергії в трифазних ланцюгах змінного струму промислової частоти. Методи одного, двох і трьох приладів.

Тема лекції: Методи вимірювання електричних потужності та енергії; *тема лабораторного заняття:* Вимірювання потужності ВЧ і НВЧ коливань*;*

тема практичного заняття: Методи вимірювання електричних потужності та енергії.

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

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

Тема3.

Назва теми: Методи вимірювання частоти і часових інтервалів.

Стисла анотація: Методи вимірювання частоти і часових інтервалів. Загальні знання про вимірювання частоти. Метод порівняння. Гетеродинний метод. Метод збігів. Метод вимірювання частоти шляхом перезаряду конденсатора. Резонансний метод. Загальні знання про вимірювання часу. Методи вимірювання з використанням електронних осцилографів: за допомогою каліброваної розгортки, каліброваних часових міток, способом порівняння з еталонним часом затримки розгортки осцилографа. Метод послідовного підрахунку. Метод затриманих збігів. Метод із проміжним перетворенням.

Тема лекції: Методи вимірювання частоти і часових інтервалів; *тема лабораторного заняття:* Вивчення гетеродинного методу вимірювання частоти; *тема практичного заняття:* Методи вимірювання частоти і часових інтервалів.

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

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

Тема 4.

Назва теми: Методи вимірювань різниці фаз електромагнітних коливань.

Стисла анотація: Методи вимірювань різниці фаз електромагнітних коливань. Загальна характеристика вимірюваної величини. Методи вимірювань різниці фаз з використанням електронних осцилографів: способами лінійного, синусоїдального і кругового розгорнення, яскравісних міток, двох осцилограм. Метод вимірювання різниці фаз з використанням перетворення її в часовий інтервал. Метод вимірювання різниці фаз з використанням сумарних і різницевих напруг. Метод порівняння і компенсації. Цифровий метод вимірювань різниці фаз.

Тема лекції: Методи вимірювань різниці фаз електромагнітних коливань; *тема лабораторного заняття:* Методи вимірювань різниці фаз електромагнітних коливань;*тема практичного заняття:* Методи вимірювань різниці фаз електромагнітних коливань.

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.

Тема5.

Назва теми: Методи вимірювань лінійних компонентів ланцюгів із зосередженими параметрами.

Стисла анотація: Методи вимірювань лінійних компонентів ланцюгів із зосередженими параметрами. Характеристики і параметри лінійних компонентів ланцюгів. Метод безпосередньої оцінки. Метод амперметра і вольтметра. Метод порівняння з мірою з використанням мостів і компенсаторів. Резонансний метод.

Тема лекції: Методи вимірювань лінійних компонентів ланцюгів із зосередженими параметрами; *тема лабораторного заняття:* Метрологічна повірка моста постійного струму; *тема практичного заняття:* Методи вимірювань лінійних компонентів ланцюгів із зосередженими параметрами та добротності.

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.

Модульний контроль.

Модуль 2.

Змістовий модуль 2.Методи вимірювань радіотехнічних та магнітних величин.

Тема 6.

Назва теми: Методи вимірювань добротності.

Стисла анотація: Методи вимірювань добротності. Загальні знання про добротність резонансних ланцюгів. Резонансний метод. Метод порівняння напруг. Метод розстроювання коливального контуру. Метод ударного збудження.

Тема лекції: Методи вимірювань добротності; *тема лабораторного заняття:* Методи вимірювань добротності; *тема практичного заняття:* Методи вимірювань лінійних компонентів ланцюгів із зосередженими параметрами та добротності.

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 7.

Назва теми: Методи вимірювань амплітудно-частотних характеристик чотириполюсників.

Стисла анотація: Методи вимірювань амплітудно-частотних характеристик чотириполюсників. Загальні знання про АЧХ чотириполюсників. Метод панорамного зображення АЧХ.

Тема лекції: Методи вимірювань амплітудно-частотних характеристик чотириполюсників; *тема практичного заняття:* Методи вимірювань

амплітудно-частотних характеристик чотириполюсників та спотворень форми сигналу.

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

Види контролю: поточне опитування здобувачів.

Тема 8.

Назва теми: Методи виміру спотворень форми сигналу.

Стисла анотація: Методи виміру спотворень форми сигналу. Характеристики і параметри спотворень форми сигналів. Фільтровий метод вимірювань коефіцієнта нелінійних спотворень (КНС). Компенсаційний метод вимірювань КНС.

Тема лекції: Методи виміру спотворень форми сигналу; *тема лабораторного заняття:* Методи виміру спотворень форми сигналу; *тема практичного заняття:* Методи вимірювань амплітудно-частотних характеристик чотириполюсників та спотворень форми сигналу.

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 9.

Назва теми: Методи вимірювань параметрів спектра сигналів.

Стисла анотація: Методи вимірювань параметрів спектра сигналів. Характеристики і параметри спектра сигналів. Метод фільтрації. Спектроаналізатори послідовної і паралельної дії. Дисперсійно-часовий метод.

Тема лекції: Методи вимірювань параметрів спектра сигналів; *тема лабораторного заняття:* Аналіз спектрів періодичних сигналів*; тема практичного заняття:* Методи вимірювань параметрів спектра сигналів та параметрів складних сигналів.

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 10.

Назва теми: Методи вимірювань параметрів складних сигналів.

Стисла анотація: Методи вимірювань параметрів складних сигналів. Характеристика і параметри складних сигналів. Метод вимірювань коефіцієнта амплітудної модуляції за допомогою осцилографа. Демодуляційний метод визначення параметрів амплітудної модуляції. Гетеродинний метод вимірювань параметрів частотної модуляції. Визначення індексу частотної модуляції методом зникаючої несучої.

Тема лекції: Методи вимірювань параметрів складних сигналів; *тема лабораторного заняття:* Вимірювання параметрів АМ і ЧМ сигналів; *тема практичного заняття:* Методи вимірювань параметрів спектра сигналів та параметрів складних сигналів.

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.

Тема11.

Назва теми: Методи вимірювань статистичних характеристик випадкових сигналів.

Стисла анотація: Методи вимірювань статистичних характеристик випадкових сигналів. Характеристики і параметри випадкових сигналів. Вимірювання маточікування методом усереднення реалізацій. Вимірювання маточікування методом усереднення вибірок. Визначення функції розподілу методом рівнів. Визначення функції розподілу методом дискретних вибірок. Методи вимірювань енергетичних характеристик випадкових сигналів. Вимірювання дисперсії методом квадрування. Вимірювання кореляційних функцій методом множення досліджуваних процесів, методом апроксимації.

Тема лекції: Методи вимірювань статистичних характеристик випадкових сигналів.

Питання до самостійного вивчення: опрацювання лекційного матеріалу.

Види контролю: поточне опитування здобувачів.

Тема12.

Назва теми: Методи вимірювання параметрів магнітних полів і матеріалів.

Стисла анотація: Методи вимірювання параметрів магнітних полів і матеріалів. Загальна характеристика параметрів магнітних полів. Метод зрівноважування і компарування. Метод вимірювань з використанням індуктивних перетворювачів. Методи вимірювань параметрів магнітних матеріалів. Загальна характеристика параметрів магнітних матеріалів. Синхронні методи вимірювань магнітних полів. Метод безпосередньої оцінки магнітної проникності. Визначення магнітної проникності з використанням непрямих вимірювань питомих втрат методом порівняння.

Тема лекції: Методи вимірювання параметрів магнітних полів і матеріалів; *тема лабораторного заняття*: Методи вимірювання параметрів магнітних матеріалів.

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

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

Модульний контроль.

Модуль3.

Змістовний модуль 3. Методи аналітичних вимірювань.

Тема13.

Назва теми: Методи вимірювань кількості і витрати рідини, газу і пари.

Стисла анотація: Методи вимірювань кількості і витрати рідини, газу і пари. Загальні знання. Об'ємні лічильники. Швидкісні лічильники. Витратоміри змінного перепаду тиску (дросельні витратоміри). Витратоміри обтікання. Витратоміри змінного рівня.

Тема лекції: Методи вимірювань кількості і витрати рідини, газу і пари.

Питання до самостійного вивчення: опрацювання лекційного матеріалу.

Види контролю: поточне опитування здобувачів.

Тема 14.

Назва теми: Методи вимірювань рівня рідини.

Стисла анотація: Методи вимірювань рівня рідини. Загальні знання. Візуальні засоби вимірювань рівня. Поплавкові засоби вимірювань рівня. Буйкові засоби вимірювань рівня. Гідростатичні засоби вимірювань рівня.

Тема лекції: Методи вимірювань рівня рідини.

Питання до самостійного вивчення: опрацювання лекційного матеріалу.

Види контролю: поточне опитування здобувачів.

Тема 15.

Назва теми: Електрохімічні методи вимірювань концентрації речовин.

Стисла анотація: Електрохімічні методи вимірювань концентрації речовин. Кондуктометричний метод вимірювань концентрації електролітів, газів. Кулонометричний метод вимірювань концентрації речовин у рідині і газоподібних середовищах.

*Тема лекції:*Електрохімічні методи вимірювань концентрації речовин.

Питання до самостійного вивчення: опрацювання лекційного матеріалу.

Види контролю: поточне опитування здобувачів.

Тема 16.

Назва теми: Електрофізичні методи вимірювань концентрації речовин.

Стисла анотація: Електрофізичні методи вимірювань концентрації речовин. Тепловий метод вимірювання концентрації речовин. Магнітний метод вимірювання концентрації речовин. Магнітний і діелькометричний методи вимірювань концентрації речовин.

Тема лекції: Електрофізичні методи вимірювань концентрації речовин.

Питання до самостійного вивчення: опрацювання лекційного матеріалу.

Види контролю: поточне опитування здобувачів.

Тема17.

Назва теми: Методи вимірювань вологості.

Стисла анотація: Методи вимірювань вологості. Вимірювання абсолютної вологості газів методом точки роси. Вимірювання відносної вологості газів психрометричним методом.

Тема лекції: Методи вимірювань вологості.

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 курсової роботи на тему «Розробка і дослідження методу та засобу вимірювань заданої фізичної величини», яка має на меті поглиблене вивчення методів та засобів 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, фінальний контроль у вигляді диф. заліку та 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	0…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 30балів, за розв'язання практичного завдання – 40 балів.

Таблиця 8.2 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти за виконання курсової роботи

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
0…60	0…20	0…20	100

Таблиця 8.3 – 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 напрямом(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, вміє 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, фабрикування 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. Черепащук. - Харків: ХАІ, 2007.- 116 с.

2. Науменко О.М., Черепащук Г.О. Вимірювання електричних і неелектричних величин. Методичний посібник для виконання лабораторних робіт - Харків: ХАІ, 1987.

3. Кошовий М.Д., Черепащук Г.О., Калашников Є.Є., Сироклин В.П. Вимірювальні перетворювачі. Лабор. практикум. Х.: ХНАДУ, 2018.-78 с.

4. 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&caller_mode=KNMZ&disciplinesearch=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&sillabus_list=0&responsibility_fld=&action=subscribe&list_id=1&email=.

5. Дистанційний курс дисципліни "Методи вимірювань і контролю якості" у системі дистанційного навчання Ментор: https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=7057

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.
11. Шаповаленко О.Г., Бондар В.М. Основи електричних вимірювань. К.: Либідь, 2002.- 319 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. Гуржій А.М., Поворознюк Н.І. Електричні і радіотехнічні вимірювання. К.: Нав. книга, 2002.
6. 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.
7. Осцилографи та методи вимірювання радіотехнічних величин: навч. посібник / Ю. Я. Бобало, Л. А. Недоступ, М. Д. Кіселичник, О. В. Надобко. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2014. – 88 с.
8. Шикалов В.С. Технологічні вимірювання: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.:Кондор, 2007.
9. 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.
10. Повірка та калібрування ЗВТ геометричних та механічних величин. URL: https://1ll.ink/tJBdO (дата звернення 21.01.2023).
11. 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.

12. 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.
13. 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.

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.