

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії,

в.о. ректора _____ Анжеліка БАТРАКОВА

« » _____ 2026 року

ПРОГРАМА

фахового іспиту за спеціальністю G6 Інформаційно-вимірювальні технології,
освітньою програмою «Інтелектуальні інформаційно-вимірювальні технології»
для вступу на навчання за освітнім ступенем «**Магістр**»

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Фаховий іспит має на меті: оцінити знання та уміння вступника у відповідності до вимог освітньої програми «Інтелектуальні інформаційно-вимірвальні технології».

На фаховому іспиті перевіряються знання і уміння студентів, які вони отримали при вивченні навчальних дисциплін.

На фаховому іспиті вступник повинен показати:

ЗНАННЯ:

1. Місце метрології та вимірвальної техніки в забезпеченні високої готовності та ефективності застосування технічних об'єктів (ПА).

2. Основних понять, термінів і визначень в галузі метрології та вимірвальної техніки (ПА).

3. Методів аналізу та обробки складових похибок вимірювань, апріорної оцінки їх значень (ГІС).

4. Номенклатури метрологічних характеристик засобів вимірвальної техніки (ЗВТ), способів їх нормування та методики оцінки (ПА).

5. Наукових основ метрологічного забезпечення ТО. Основ забезпечення єдності та точності вимірювань при контролі параметрів ТО (ОО).

6. Принципів дії та побудови ЗВТ, що використовуються при вимірюванні неелектричних величин, метрологічних та експлуатаційних характеристик засобів вимірювань неелектричних величин (ЗВНВ) (ПА).

7. Змісту, порядку та особливостей метрологічного обслуговування ЗВНВ.

8. Методів вимірювань електричних та магнітних величин, параметрів ТО.

9. Основ теорії і принципів побудови аналогових засобів вимірювань, їх метрологічні та експлуатаційні характеристики (ГІА).

10. Основних визначень цифрової вимірвальної техніки: операцій, метрологічних характеристик, класифікації і інших загальних відомостей про цифрові методи і вимірвальні прилади (ГІС).

11. Методів цифрового вимірювання параметрів ТО (ОО).

12. Основ теорії, будови і принципу дії цифрових вимірвальних приладів, їх метрологічні та експлуатаційні характеристики (ПА).

13. Джерел і причин виникнення похибок аналогових та цифрових методів і засобів вимірювань, методів їх оцінки, способів нормування та зменшення (ПС).

ВМІННЯ:

1. Аналізувати причини виникнення похибок вимірювань та обґрунтовано вибрати методи вимірювань (ПП.Р).

2. Обробляти результати вимірювань (ЗГІ.Н).

3. Оцінювати похибки вимірювань та похибки ЗВТ (ПР.Р).

4. Вибирати ЗВТ за критерієм точності (ПР.Р).

5. Самостійно користуватись нормативною та експлуатаційною документацією на ЗВТ (ЗП.Р). -

6. Технічно грамотно експлуатувати ЗВТ (ПП.Р).

7. Проводити метрологічне обслуговування ЗВНВ (ПП.Р).

8. Обґрунтовано вибрати методи і засоби вимірювань при технічному обслуговуванні зразків ТО (ПР.Р).

9. Проводити аналіз метрологічних характеристик засобів вимірювальної техніки і оцінку одержаних з їх допомогою результатів вимірювань параметрів зразків ТО (ПР.Р).

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ МЕТРОЛОГІЇ ТА ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

Тема 1.1. Основні відомості про метрологію та вимірювальну техніку

Основні терміни та визначення в галузі метрології. Вимірювальний процес та його складові частини: об'єкт вимірювання, вимірювальна величина, модель вимірювальної величини, ЗВТ, одиниця фізичної величини, метод вимірювання, умови виконання вимірювань, суб'єкт вимірювання.

Вихідні положення теорії вимірювань. Основні передумови вимірювань. Одиниці фізичних величин. Структура та особливості побудови Міжнародної системи одиниць. Правила застосування одиниць фізичних величин.

Класифікація вимірювань. ЗВТ та їх різновиди. Основні відомості про похибки вимірювань. Класифікація похибок вимірювань. Показники якості вимірювань. Показники точності вимірювань. Форми подання результатів вимірювань. Методи вимірювань та їх класифікація.

Тема 1.2. Похибки вимірювань та обробка результатів вимірювань

Систематичні похибки вимірювань та їх класифікація. Причини виникнення, способи описування, методи виявлення та виключення систематичних похибок. Оцінка невиключених систематичних похибок прямих та опосередкованих вимірювань.

Випадкові похибки вимірювань, способи їх описування та суть оцінки їх значень.

Закони розподілу випадкових величин, які мають застосування в практиці вимірювань: нормальний, рівномірний, трикутний, розподіл Стюдента. Визначення закону розподілу випадкових величин за результатами вимірювань. Точкові та інтервальні оцінки параметрів основних законів розподілу. Критерії перевірки статистичних гіпотез.

Оцінювання випадкової похибки прямого та опосередкованого вимірювань. Методики обробки результатів прямих та опосередкованих вимірювань. Грубі похибки. Методики перевірки експериментальних даних на аномальність.

Поняття неоднорідних та нерівноточних вимірювань. Методи їх обробки.

Підсумовування похибок результатів вимірювань. Визначення довірчих меж сумарної похибки вимірювань. Основні методи складання похибок вимірювань.

Тема 1.3. Засоби вимірювальної техніки, їх метрологічні та експлуатаційні характеристики

Визначення, основні завдання та функції ЗВТ. Класифікація ЗВТ. Принципи побудови ЗВТ. Вимірювальні шкали.

Метрологічні характеристики ЗВТ. Номенклатура, способи завдання та форми подання нормованих метрологічних характеристик ЗВТ. Правила

формування комплексів нормованих метрологічних характеристик ЗВТ.

Похибки засобів вимірювальної техніки. Основні та додаткові похибки ЗВТ. Способи нормування похибок ЗВТ. Класи точності ЗВТ. Форми виразу та правила побудови позначень класів точності ЗВТ.

Експлуатаційні характеристики ЗВТ.

Тема 1.4. Основи метрологічного забезпечення технічних об'єктів

Законодавчі, нормативні, технічні та організаційні основи метрологічного забезпечення

ТО. Основні відомості про державну та відомчі метрологічні служби України. Вибір ЗВТ за критерієм точності. Метрологічні ланцюги контрольованих параметрів. Оцінювання достовірності контролю параметрів ТО.

Основні відомості про метрологічне забезпечення ЗВТ. Еталони одиниць фізичних величин. Призначення, класифікація, порядок затвердження та використання еталонів. Нормування метрологічних характеристик еталонів.

Порядок передачі розміру одиниць фізичних величин від вихідних еталонів до ЗВТ. Повірочні схеми. Призначення, класифікація та методика синтезу.

РОЗДІЛ 2. ЗАСОБИ ВИМІРЮВАННЯ НЕЕЛЕКТРИЧНИХ ВЕЛИЧИН

Тема 2.1. Вимірювальні перетворювачі неелектричних величин

Загальні відомості, класифікація, принципи дії основних типів вимірювальних перетворювачів неелектричних величин в електричні, фізичні основи їх побудови, метрологічні та експлуатаційні характеристики, переваги та недоліки, галузі застосування.

Тема 2.2. Методи та засоби вимірювання механічних величин

Основні терміни, визначення, фізичні основи та методи вимірювання маси, твердості. Класифікація, принцип дії та основні характеристики засобів вимірювань (ЗВ) механічних величин. Галузь застосування. Методики метрологічного обслуговування.

Тема 2.3. Методи та засоби вимірювання геометричних величин

Класифікація, принцип дії та основні характеристики ЗВ геометричних величин. Методи та умови вимірювань геометричних величин. Основні операції повірки та калібрування ЗВ геометричних величин.

Тема 2.4. Методи та засоби вимірювання витрати рідини та газу

Принцип дії, побудова, основні характеристики, умови та галузі застосування ЗВ витрати рідини та газу.

Тема 2.5. Методи та засоби вимірювання теплотехнічних величин

Основні терміни та визначення. Фізичні основи вимірювання тиску та розрідження. Класифікація методів та ЗВ тиску та розрідження, принцип дії.

побудова, основні характеристики, галузі застосування. Метрологічне обслуговування ЗВ тиску та розрідження.

РОЗДІЛ 3. АНАЛОГОВІ ВИМІРЮВАЛЬНІ ПРИЛАДИ

Тема 3.1. Електромеханічні прилади

Загальний принцип будови електромеханічних вимірювальних механізмів. Загальні деталі та вузли вимірювальних механізмів. Моменти, діючі на рухому частину механізму. Поведінка рухомої частини вимірювального механізму під дією стрибкоподібного та синусоїдного обертаючого моменту.

Магнітоелектричні, електромагнітні, електродинамічні, електростатичні вимірювальні механізми, їх будова, принцип дії, рівняння перетворення. Магнітоелектричні та електродинамічні логометричні вимірювальні механізми.

Тема 3.2. Вимірювання струмів і напруг

Загальна характеристика методів вимірювання струмів і напруг. Магнітоелектричні амперметри, вольтметри та гальванометри. Масштабні перетворювачі струму та напруги.

Компенсаційний метод вимірювання постійних напруг. Потенціометри постійного струму. Фотогальванометричні компенсаційні прилади.

Засоби вимірювання струмів і напруг промислової частоти. Вимірювальні

трансформатори. Реєструючи та самопишучі прилади. Термоелектричні компаратори.

Особливості вимірювання напруг звукових, високих і надвисоких частот. Випрямні та термоелектричні прилади.

Метрологічні і експлуатаційні характеристики засобів вимірювань напруг і струмів. Особливості експлуатації засобів вимірювання напруг і струмів.

Класифікація електронних вольтметрів. Загальні технічні вимоги до електронних вольтметрів. Електронні вольтметри постійного струму. Електронні вольтметри максимальних, середньоквадратичних та середньовипрямних значень. Електронні вольтметри для вимірювання напруги надвисоких частот. Селективні вольтметри. Імпульсні вольтметри. Метрологічні і експлуатаційні характеристики електронних вольтметрів.

Тема 3.3. Вимірювання параметрів електричних кіл з зосередженими і розподіленими сталими

Методи вимірювання параметрів електричних кіл з зосередженими сталими. Вимірювання активного опору методами безпосередньої оцінки та порівняння. Омметри. Мости постійного струму. Особливості вимірювання малих і великих опорів.

Загальні питання теорії мостів змінного струму. Мости для вимірювання ємностей та індуктивностей. Трансформаторні мости. Резонансний метод вимірювання параметрів електричних кіл. Вимірювачі добротності. Метрологічні і експлуатаційні характеристики засобів вимірювань.

Параметри кіл з розподіленими сталими, які підлягають вимірюванню.

Методи і засоби вимірювання частоти

Класифікація засобів вимірювання частоти. Методи і засоби вимірювання низьких та звукових частот. Вібраційні, електродинамічні, випрямні частотоміри. Осцилографічний метод вимірювання частоти. Методи і засоби вимірювання високих та надвисоких частот.

Синтезатори частоти та стандарти частоти. Метрологічні та експлуатаційні характеристики засобів вимірювань частоти. Вимірювальні лінії. Вимірювачі коефіцієнта стоячої хвилі, повного опору, коефіцієнтів відбиття та розповсюдження. Метрологічні характеристики засобів вимірювань параметрів елементів та трактів з розподіленими сталими.

Тема 3.4. Прилади для спостереження, вимірювання і дослідження форми сигналів

Осцилографічні гальванометри. Метрологічні характеристики.

Класифікація електронних осцилографів. Універсальні осцилографи, їх структурні схеми. Осцилографічні розгортки.

Стробоскопічні осцилографи. Метрологічні та експлуатаційні характеристики осцилографів.

Тема 3.5. Вимірювальні генератори

Класифікація вимірювальних генераторів. Загальні технічні вимоги до генераторів. Генератори сигналів синусоїдної форми низьких, високих та надвисоких частот. Генератори сигналів спеціальної форми. Генератори імпульсних сигналів. Шумові генератори. Метрологічні і експлуатаційні характеристики вимірювальних генераторів.

Тема 3.6. Методи і засоби вимірювання фазових зсувів

Загальна характеристика методів вимірювання фазових зсувів. Вимірювачі фазових зсувів промислової частоти. Компенсаційний метод. Зразкові міри фазових зсувів. Метод перетворення фазового зсуву в пропорційну напругу. Фазометри з перетворенням частоти вхідних сигналів. Метрологічні характеристики вимірювачів фазових зсувів.

Тема 3.7. Вимірювання характеристик випадкових сигналів

Вимірювання інтегральної функції розподілу ймовірностей і щільності ймовірності випадкових сигналів. Статистичні аналізатори. Вимірювання числових характеристик розподілу ймовірностей. Вимірювачі кореляційних характеристик сигналів. Метрологічні характеристики.

Тема 3.8. Прилади для вимірювання напруженості поля та завод

Індикатори і вимірювачі напруженості поля. Вимірювачі радіозавод. Вимірювальні приймачі. Метрологічні характеристики.

Тема 3.9. Вимірювання в лініях провідникового зв'язку

Одиниці вимірювань, що застосовуються в техніці зв'язку. Вимірювачі рівнів. Вимірювання групового часу запізнення. Методи вимірювання параметрів ліній зв'язку, відстані до місця пошкодження.

Тема 3.10. Магнітні вимірювання

Вимірювання параметрів магнітних полів. Індукційний метод. Веберметри. Тесламетри. Балістичний метод дослідження феромагнітних матеріалів. Осцилографічний метод. Метрологічні характеристики.

Тема 3.11. Методи і засоби вимірювання потужності

Загальна характеристика методів вимірювання потужності. Методи і засоби вимірювання активної потужності сигналів промислової частоти. Вимірювання активної і реактивної потужності в трифазних колах. Вимірювання електричної енергії промислової частоти. Лічильники електричної енергії.

Методи і засоби вимірювання потужності сигналів високої і надвисокої частоти. Калориметричні, термісторні та термоелектричні ватметри. Метрологічні характеристики засобів вимірювання.

Тема 3.12. Вимірювання параметрів модульованих сигналів

Вимірювання коефіцієнта амплітудної модуляції осцилографічним методом та методом двократного детектування. Методи і засоби вимірювання параметрів частотно-модульованих сигналів. Девіометри. Метрологічні характеристики.

Тема 3.13. Вимірювання спектра та коефіцієнта гармонік

Аналізатори спектра паралельної та послідовної дії. Основні характеристики аналізаторів спектра. Дисперсійно-часовий метод спектрального аналізу. Вимірювання коефіцієнта гармонік. Вимірювачі нелінійних викривлень. Метрологічні та експлуатаційні характеристики.

РОЗДІЛ 4. ЦИФРОВІ ВИМІРЮВАЛЬНІ ПРИЛАДИ

Тема 4.1. Основи цифрової вимірювальної техніки

Визначення, характерні ознаки і узагальнена структурна схема І і VI Т. Основні операції в ЦВП. Класифікація ЦВП. Метрологічні характеристики ЦВП і способи їх нормування. Основи застосування мікропроцесорів у ЦВП. Системні ЦВП.

Тема 4.2. Цифрові методи вимірювання часових інтервалів

Основні методи цифрового вимірювання часових інтервалів: метод послідовної лічби, ноніусний метод, метод з проміжним перетворенням, осцилографічний метод. Основи теорії, будова і принцип дії цифрових вимірювачів часових інтервалів, оцінка і нормування їх похибок, метрологічні і експлуатаційні характеристики.

Тема 4.3. Цифрові методи вимірювання частоти

Методи вимірювання низьких та високих частот електричних сигналів. Цифрові частотоміри низьких та високих частот, мікропроцесорні частотоміри. Основи теорії, будова і принципи дії, оцінка і нормування похибок, метрологічні і експлуатаційні характеристики.

Вимірювання відношення і різниці частот.

Тема 4.4. Цифрові методи вимірювання фазових зсувів

Цифрові методи і фазометри для часовоімпульсного вимірювання миттєвого і середнього значень фазових зсувів та з проміжним перетворенням фазового зсуву в постійну напругу. Цифрові компенсаційні фазометри. Основи теорії, будова і принцип дії цифрових фазометрів, оцінка і нормування їх похибок, метрологічні і експлуатаційні характеристики.

Тема 4.5. Цифрові методи вимірювання напруги і струму

Методи аналого-цифрового перетворення напруги (струму) в код: час- імпульсний, кодо-імпульсний і частотно-імпульсний. Будова і принцип дії, оцінка похибок, технічні характеристики аналого-цифрових перетворювачів. Цифрові вольтметри постійної напруги з час-імпульсним та кодо-імпульсним перетворенням. Інтегруючі цифрові вольтметри з час-імпульсним та частотним перетворенням. Цифрові вольтметри змінної напруги. Імпульсні цифрові вольтметри. Цифрові вольтметри на мікропроцесорах. Основи теорії, будова та принцип дії цифрових вольтметрів, оцінка і нормування їх похибок, метрологічні і експлуатаційні характеристики.

Тема 4.6. Цифрові методи вимірювання потужності і енергії

Цифрові методи і засоби вимірювання потужності прямої дії. Цифрові методи і засоби вимірювання енергії. Цифрові ваті метри надвисоких частот. Основи теорії, будова і принцип дії вимірювачів потужності і енергії, метрологічні і експлуатаційні характеристики.

Тема 4.7. Цифрові методи вимірювання параметрів електрорадіокіл

Цифрові методи і засоби вимірювання активних опорів. Цифрові методи і засоби вимірювання параметрів електрорадіокіл з час-імпульсним перетворенням. Амплітудно-фазовий метод. Частотний метод вимірювання параметрів електрорадіокіл. Цифрові мости постійного струму. Цифрові процентні мости. Цифрові мости змінного струму. Основи теорії, будова і принцип дії засобів вимірювання параметрів електрорадіокіл, оцінка і нормування їх похибок, їх метрологічні і експлуатаційні характеристики.

Тема 4.8. Цифрові генератори сигналів

Особливості будови цифрових генераторів сигналів. Цифрові методи формування синусоїдних та складних сигналів. Оцінка та порівняння ефективності методів формування синусоїдних сигналів. Цифрові генератори синусоїдних сигналів. Цифрові генератори імпульсів. Основи теорії, будова і принцип дії цифрових генераторів, їх метрологічні та експлуатаційні характеристики.

Тема 4.9. Цифрові методи вимірювання характеристик форми сигналів технічних об'єктів.

Цифрові методи та засоби вимірювання гармонік, нелінійних викривлень та параметрів модульованих сигналів. Цифрові вимірювачі частотних характеристик ТО. Основи теорії, будова і принцип дії перелічених приладів, їх метрологічні та технічні характеристики.

Тема 4.10. Цифрові мультиметри.

Особливості, основні принципи побудови та типові структурні схеми цифрових мультиметрів; тенденції їх розвитку. Цифрові осцилографи: принцип цифрової осцилографії, основи будови і принцип дії. Програмно – керовані і мікропроцесорні цифрові мультиметри. Комп'ютерні вимірювальні прилади.

Тема 4.11. Цифрові методи вимірювання характеристик випадкових сигналів.

Цифрові методи вимірювання функції розподілу ймовірностей і щільності ймовірностей випадкових сигналів. Цифрові статистичні аналізатори. Цифрові методи вимірювання числових характеристик розподілу ймовірностей. Цифрові корелометри і аналізатори спектру.

Застосування мікропроцесорів та мікро – ЕОМ в цифрових вимірювачах характеристик випадкових сигналів.

Тема 4.12. Цифрові методи вимірювання неелектричних величин.

Цифрові вимірювачі магнітних величин. Цифрові вимірювачі температури, маси, розмірів, переміщень і тиску. Елементи теорії, побудова і принцип дії зазначених приладів, їх метрологічні і експлуатаційні характеристики.

2. ПРИКЛАД ЗАВДАНЬ ДЛЯ ФАХОВОГО ІСПИТУ

Білет

1. Головна перевага синусоїдального струму в порівнянні з постійним

- а) можливість трансформування;
- б) мінімальні втрати при передачі по проводам;
- в) можливість використання ламп накаливання;
- г) зручне живлення побутової техніки;
- д) переваг немає.

2. Комплексний опір нерозгалуженого ланцюга синусоїдального струму:

а) $\underline{z} = r + j(\omega L - \frac{1}{\omega C})$;

б) $\underline{z} = r - j(\omega C - \frac{1}{\omega L})$;

в) $\underline{z} = \sqrt{r^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$;

г) $\underline{z} = r + j(\omega C - \frac{1}{\omega L})$;

д) $\underline{z} = r - j(\omega C - \frac{1}{\omega L})$.

3. Яка з формул для обчислення характеристичного опору контуру не правильна:

а) $\rho = \sqrt{\frac{L}{C}}$;

б) $\rho = \sqrt{\frac{C}{L}}$;

в) $\rho = \omega_{рез} L$;

г) $\rho = \frac{1}{\omega_{рез} C}$;

д) $\rho = Q \cdot r$.

4. Якщо в ланцюзі при незмінній напрузі збільшиться опір, то:

- а) зменшиться сила струму;
- б) не можу відповісти;
- в) збільшиться сила струму;
- г) нічого не відбудеться;
- д) збільшиться сила струму й напруга.

5. У ланцюзі, що складається із джерела ЕРС із внутрішнім опором $r_{вн}$ і навантаження з опором R_H , опір навантаження зменшився. При цьому напруга на навантаженні:

- а) збільшилася;
- б) зменшилася;
- в) не змінилась;

г) залежно від співвідношення R_H й $r_{вн}$ або збільшиться, або зменшиться;
д) стане рівним ЕРС джерела.

6. У якому році видана перша «Методика оцінки рівня якості промислової продукції»?

- а) 1976 році;
- б) 1986 році;
- в) 1967 році;
- г) 1968 році;
- д) 1971 році.

7. Наука про якість - це:

- а) метрологія;
- б) кваліметрія;
- в) квалітологія;
- г) соціологія;
- д) сертифікація.

8. Сукупність операцій, що включає вибір номенклатури показників якості оцінюваної продукції, визначення значень цих показників і зіставлення їх з базовими:

- а) оцінка рівня якості продукції;
- б) оцінка технічного рівня продукції;
- в) диференціальний метод оцінки якості продукції;
- г) комплексний метод оцінки якості продукції;
- д) змішаний метод оцінки якості продукції.

9. Процедура оцінювання відповідності продукції, процесу чи послуги вимогам шляхом спостереження, вимірювання, випробування або калібруванням:

- а) параметр;
- б) контроль;
- в) верифікація;
- г) валідизація;
- д) об'єктивний доказ.

10. Дані, що підтверджують наявність або істинність чого-небудь:

- а) параметр;
- б) контроль;
- в) верифікація;
- г) валідизація;
- д) об'єктивний доказ.

11. Підтвердження на основі об'єктивних даних того, що вимоги щодо використання або застосування виконано:

- а) параметр;
- б) контроль;
- в) верифікація;
- г) валідизація;

д) об'єктивний доказ.

12. Підтвердження на основі наданих об'єктивних доказів того, що встановлені вимоги виконані:

- а) параметр;
- б) контроль;
- в) верифікація;
- г) валідація;
- д) об'єктивний доказ.

13. Величина складової вимірної фізичної величини:

- а) параметр;
- б) контроль;
- в) верифікація;
- г) валідація;
- д) об'єктивний доказ.

14. Кваліметрія - це:

- а) наука про якість;
- б) галузь науки, що вивчає і реалізує методи кількісної оцінки якості;
- в) наука про вимірювання;
- г) класифікація промислової продукції;
- д) діяльність, яка полягає в знаходженні рішень для повторюваних завдань у сферах науки.

15. Квалітологія - це:

- а) наука про якість;
- б) галузь науки, що вивчає і реалізує методи кількісної оцінки якості;
- в) наука про вимірювання;
- г) класифікація промислової продукції;
- д) діяльність, яка полягає в знаходженні рішень для повторюваних завдань у сферах науки.

16. Що є визначальним у громадській оцінці результатів діяльності кожного трудового колективу:

- а) технічна оснащеність;
- б) технологія продукції (робіт, послуг);
- в) якість продукції (робіт, послуг);
- г) естетична оснащеність;
- д) соціальна захищеність.

17. Валідація - це:

- а) величина приватної складової вимірної фізичної величини;
- б) процедура оцінювання відповідності продукції, процесу чи послуги вимогам шляхом спостереження, вимірювання, випробування або калібруванням;
- в) величина приватної складової вимірної фізичної величини;
- г) підтвердження на основі об'єктивних даних того, що вимоги щодо використання або застосування виконано;
- д) підтвердження на основі наданням об'єктивних доказів того, що встановлені вимоги виконані.

18. Компонент системи - це:

- а) частина системи, що має властивості системи і власну мету;
- б) засіб досягнення мети;
- в) сукупність однорідних елементів системи.

19. Який зміст постулату цілісності:

- а) складна система зводиться за своїми функціями до простої системи.
- б) складна система повинна розглядатись як єдине ціле.
- в) складну систему неможливо розділити на підсистеми.

20. Закони функціонування систем виявляють:

- а) причинно-наслідкові зв'язки та відношення;
- б) силу взаємодії елементів;
- в) інформаційні зв'язки між елементами;
- г) процес обміну енергією.

21. Максимальний струм протікає через ланцюг з послідовним з'єднанням елементів, коли:

а) $r = \left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right);$

б) $r \gg \left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right);$

в) $\left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right) \gg r;$

г) $\omega L = \frac{1}{\omega C};$

д) $\omega L \gg \frac{1}{\omega C}.$

22. При резонансі напруг повний опір ідеального контуру ($R = 0$) дорівнює:

а) $z = \omega_{рез} L;$

б) $z = \frac{1}{\omega_{рез} C};$

в) $z = 0;$

г) $z = \sqrt{\left(\omega_{рез} L - \frac{1}{\omega_{рез} C} \right)^2};$

д) $\sqrt{\frac{L}{C}}.$

23. При $U=12$ В, $I=0.5$ А опір дорівнює:

а) 6 Ом;

б) 24 Ом;

в) 16 Ом;

г) 12 Ом;

д) 32 Ом.

24. Два резистори встановлені послідовно. Їхня загальна провідність:

а) $g_{об} = g_1 + g_2;$

б) $g_{об} = \sqrt{g_1 \cdot g_2};$

в) $g_{об} = \frac{g_1 \cdot g_2}{g_1 + g_2};$

$$\text{г) } g_{об} = \frac{g_1 + g_2}{2} ;$$

$$\text{д) } g_{об} = \frac{g_1 + g_2}{g_1 \cdot g_2} .$$

25. Індуктивність котушки:

$$\text{а) } L = \psi i ;$$

$$\text{б) } L = \sqrt{\psi i} ;$$

$$\text{в) } L = \frac{\psi i^2}{2} ;$$

$$\text{г) } L = \frac{\psi}{i} ;$$

$$\text{д) } L = i \cdot R .$$

3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Після перевірки розв'язання всіх завдань визначається сума нарахованих балів за шкалою від 100 до 200 балів. Правильна відповідь на тестове запитання оцінюється в 4 бали (25 запитань). Максимальна кількість балів складає 200 балів. Мінімальна кількість балів фахового вступного випробування для вступу на навчання складає не менше 125 балів (за шкалою від 100 до 200). Якщо, виконуючи завдання, вступник не надав жодної вірної відповіді, то він отримує оцінку «незадовільно».

4. ЛІТЕРАТУРА

1. Базієвський С. Д., Дмитришин В. Ф. Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання: підручник. К.: Слово, 2006
2. Боженко Л.І., Крючков Л.І. Стандартизація, метрологія та кваліметрія у машинобудуванні: Навч. посіб. Львів: Світ, 2003
3. Головка Д. Б., Реґо К. Г., Скрипник Ю. О. Основи метрології та вимірювань: навч. посіб. для студ. К.: Либідь, 2001
4. Клименко М. О., Скрипчук П. М. Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології: навч. посіб. для студ. вузів. К.: Академія, 2006
5. Коваль А. О. Збірник задач з основ метрології та вимірювальної техніки: навчально-метод. посіб. Х.: ХНАДУ, 2010
6. Крюков О. М., Флорін О. П. Основи метрологічного забезпечення: навч. посіб. Х.: ХНАДУ, 2010
7. Крюков О. М. Повірка та калібрування засобів електро- і радіовимірювальної техніки: навч. посіб. для студ. вузів. Х.: ХНАДУ, 2008
8. Поліщук Є. С. Метрологія та вимірювальна техніка: підручник. Львів: Бескид Біт, 2003
9. Поліщук Є. С., Дорожовець М. М., Стадник Б. І., Поліщук Є. С. Засоби та методи вимірювань неелектричних величин: підруч. для студ. вузів. Львів: Бескид Біт, 2008
10. Поліщук Є. С. Метрологія та вимірювальна техніка: підручник. Львів: Бескид Біт, 2003
11. Крюков О. М., Толстіков В. Ф. Аналогові засоби вимірювальної техніки: навч. посіб.

для студ. вузів. Х.: ХНАДУ, 2007

Програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри Метрології та БЖД, протокол № 8 від 12.03.2025 р.

Завідувач кафедри
метрології та БЖД, проф.

Олег БОГАТОВ

Затверджено на засіданні Вченої ради механічного факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, протокол № 7 від 13.03.2026 р.

Декан механічного
факультету, доц.

Олександр ЄФИМЕНКО

ПОГОДЖЕНО:

Заступник голови
приймальної комісії, проф.

Микола МИХАЛЕВИЧ