Форма 11

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Факультет техногенно-екологічної безпеки
(назва факультету/підрозділу)
Кафедра прикладної механіки
та технологій захисту навколишнього середовища
(назва кафедри)

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## Стандартизація, метрологія та сертифікація у сфері професійної діяльності

(назва навчальної дисципліни)

обов'язкова професійна
(обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова)
денна форма набуття освіти

за освітньо-професійною програмою «Охорона праці»
назва освітньої програми

підготовки магістра
найменування освітнього ступеня

у галузі знань 26 «Цивільна безпека»
код та найменування галузі знань

за спеціальністю 263 «Цивільна безпека»
код та найменування спеціальності

Рекомендовано кафедрою прикладної механіки та технологій захисту навколишнього середовища
на 2022-2023 навчальний рік.
Протокол від «30» серпня 2022 року
№ 12

Силабус розроблений відповідно до Робочої програми навчальної дисципліни «Стандартизація, метрологія та сертифікація у сфері професійної діяльності»

2022 рік

**Загальна інформація про дисципліну**

*Анотація дисципліни.* Для підготовки здобувачів вищої освіти за другим рівнем вищої освіти в галузі знань 26 «Цивільна безпека» за спеціальністю 263 «Цивільна безпека» розроблена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра «Охорона праці» та покликана забезпечити теоретичну й практичну основи та усіляко сприяти формуванню у майбутнього фахівця з охорони праці системи теоретичних знань і практичних навичок у вказаній сфері професійної діяльності.

Навчальна дисципліна «Стандартизація, метрологія та сертифікація у сфері професійної діяльності» відповідно до програми складається з двох модулів.

Перший модуль «Метрологія. Метрологічне забезпечення цивільної безпеки та охорони праці» присвячений розгляду теоретичних та практичних питань оргшанізації та реалізації метрологічного забезпечення цивільної безпеки та охорони праці зокрема.

Другий модуль «Стандартизація та сертифікація у сфері цивільної безпеки та охорони праці» присвячений розгляду питань законодавчого регулювання та практичного використання методів стандартизації та сертифікації у сфері цивільного захисту на охорони праці зокрема.

*Інформація про науково-педагогічних працівників*

| | |
|---|---|
| Загальна інформація | Колосков Володимир Юрійович, завідувач кафедри прикладної механіки та технологій захисту навколишнього середовища факультету техногенно-екологічної безпеки, кандидат технічних наук, доцент |
| Контактна інформація | м. Харків, вул. Чернишевська, 94, кабінет № 601. Робочий номер телефону – 707-34-07. |
| E-mail | koloskov@nuczu.edu.ua |
| Наукові інтереси | - міцність конструкцій та матеріалів на полігонах твердих побутових відходів у екстремальних умовах;<br>- технології моніторингу об’єктів підвищеної небезпеки;<br>- технології захисту навколишнього середовища |
| Професійні здібності | – навички аналізу науково-технічної, довідникової, нормативної та патентної літератури;<br>– навички розробки моделей поведінки конструкційних матеріалів під дією факторів пожежі, у тому числі з використанням сучасної комп’ютерної техніки |
| Наукова діяльність за освітнім компонентом | Метод прогнозування адаптації оператор до впливу шкідливих факторів машинобуівного виробництва : дисертація на здобуття вченого ступеня за спеціальністю 05.26.01 – охорона праці (розробка метрологічного забезпечення визначення параметрів життєдіяльності людини на робочому місці)<br>Дослідження гідравлічних струменів при створенні систем управління екологічною безпекою об’єктів підвищеного ризику: монографія (розробка способу визначення похибок у |

| | |
|---|---|
| | показниках гідравлічних струменів)<br>Фізичне і математичне моделювання процесів у фільтрах твердих частинок у практиці критеріального оцінювання рівня екологічної безпеки : монографія (розробка метрологічного забезпечення визначення параметрів фільтрації) |

*Час та місце проведення занять з дисципліни*

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни проводяться згідно затвердженого розкладу. Електронний варіант розкладу розміщується на сайті Університету (http://rozklad.nuczu.edu.ua/timeTable/group).

Консультації з навчальної дисципліни проводяться впродовж семестру у час та в кабінеті (аудиторії) за розкладом консультацій або у форматі відеоконференції у системі Zoom (посилання надається викладачем окремо). В разі додаткової потреби здобувача в консультації час погоджується з викладачем.

**Мета вивчення дисципліни**: формування у майбутнього фахівця з охорони праці здатності та уміння використовувати знання з метрології, стандартизації та сертифікації в умовах виробничої діяльності, враховуючи теоретичні положення законів механіки, фізики, хімії, технологічні вимоги до об’єкта та його специфіку, для вирішення завдань охорони праці, забезпеченню високої надійності об’єктів і систем.

**Опис навчальної дисципліни**

| Найменування показників | Форма здобуття освіти |
|---|---|
| | очна (денна) |
| **Статус дисципліни** | обов’язкова професійна |
| **Рік підготовки** | 1-й |
| **Семестр** | 1-й |
| | |
| **Обсяг дисципліни:** | |
| - в кредитах ЄКТС | 3 |
| - кількість модулів | 2 |
| - загальна кількість годин | 90 |
| | |
| - лекції (годин) | 20 |
| - практичні заняття (годин) | 14 |
| - семінарські заняття (годин) | – |
| - лабораторні заняття (годин) | 10 |
| - курсовий проект (робота) (годин) | – |
| - інші види занять (годин) | – |
| - самостійна робота (годин) | 46 |
| - індивідуальні завдання (науково- | – |

| | |
|---|---|
| дослідне) (годин) | |
| - підсумковий контроль | диференційований залік |

**Передумови для вивчення дисципліни**

Раніше мають бути вивчені дисципліни за освітньо-професійною програмою підготовки бакалавра за спеціальністю «Цивільна безпека».

**Результати навчання та компетентності з дисципліни**

Вивчення навчальної дисципліни «Стандартизація, метрологія та сертифікація у сфері професійної діяльності» повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання:

| Програмні результати навчання | ПРН |
|---|---|
| Визначати показники та характеристики продукції, процесів, послуг щодо їх відповідності вимогам стандартів під час розв’язання практичних задач з питань охорони праці. | ПРН 12 |

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

| Програмні компетентності (загальні та професійні) | ЗК, ПК |
|---|---|
| Здатність організовувати та проводити моніторинг за визначеними об'єктами, явищами та процесами, аналізувати його результати та розроблювати науково-обґрунтовані рекомендації на підставі отриманих даних | ПК 7 |

**Програма навчальної дисципліни**

**Теми навчальної дисципліни:**

**Модульний контроль № 1. «Метрологія. Метрологічне забезпечення цивільної безпеки та охорони праці»**

**Тема 1.1. Законодавча та нормативна база України у галузі метрології.**

Законодавча та нормативна база України у галузі метрології. Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність». Реалізація положень законодавчих та нормативних документів з метрології у сфері цивільної безпеки. Метрологічна служба ДСНС України. Структура метрологічної служби ДСНС. Основні завдання, які вирішує метрологічна служба ДСНС, її функції, права та обов’язки.

**Тема 1.2. Засади метрології.**

Засади метрології. Міжнародна система одиниць. Сучасні тенденції розвитку та удосконалення системи одиниць. Похідні одиниці вимірювання та їх побудова.

**Тема 1.3. Методи та засоби вимірювання.**

Методи та засоби вимірювання. Вимірювання фізичної величини. Шкали вимірювань. Класифікація вимірювань. Види вимірювань. Основні етапи вимірювань. Одноразові та багаторазові вимірювання. Прямі, непрямі,

сумісні, сукупні вимірювання. Метрологічні характеристики і класи точності засобів вимірювань. Структури засобів вимірювань. Статистичні характеристики. Фактори, що впливають на точність вимірювання: апріорні, такі, що проявлять себе в процесі вимірювання, апостеріорні.

**Тема 1.4. Сутність метрологічного забезпечення цивільної безпеки та охорони праці зокрема.**

Сутність метрологічного забезпечення цивільної безпеки та охорони праці зокрема. Зв'язок небезпечних та шкідливих факторів виробничого середовища з величинами, що підлягають вимірюванню. Основні вимоги до засобів контролю параметрів небезпечних та шкідливих факторів середовища.

**Тема 1.5. Загальний підхід до організації метрологічного забезпечення оцінки умов праці на робочих місцях.**

Загальний підхід до організації метрологічного забезпечення оцінки умов праці на робочих місцях. Підготовка та виконання вимірювального експерименту. Обробка результатів спостережень та оцінювання похибок вимірювань. Загальні вимоги до методів обробки результатів вимірювань. Абсолютні та відносні похибки вимірювань. Систематичні та випадкові похибки вимірювань. Нормальний розподіл. Вибірка, генеральна сукупність. Інтервал довіри, імовірність довіри. Розподіл Стьюдента. Критерії згоди. Перевірка статистичних гіпотез. Складові невизначеності результатів вимірювань. Вибір вимірювальних засобів за припустимою похибкою вимірювання.

**Тема 1.6. Гігієнічний лабораторний контроль навколишнього середовища.**

Гігієнічний лабораторний контроль навколишнього середовища і основні методи (фотометричний, газохроматографічний, полярографічний). Шкідливі та небезпечні виробничі фактори. Метрологічне забезпечення визначення параметрів фізичних, хімічних, біологічних та психофізіологічних небезпечних та шкідливих факторів. Вимірювальні пристрої, що використовуються при визначенні показників параметрів небезпечних та шкідливих виробничих факторів. Організація лабораторного контролю на підприємствах.

**Модульна контрольна робота № 1 «Вибір та визначення параметрів вимірювальних приладів».**

**Модульний контроль № 2 «Стандартизація та сертифікація у сфері цивільної безпеки та охорони праці»**

**Тема 2.1. Метрологічне забезпечення моніторингу довкілля.**

Метрологічне забезпечення моніторингу довкілля. Стандартизація методів і засобів контролю стану довкілля. Акредитація екологічних лабораторій. Міжлабораторні порівняльні випробування.

**Тема 2.2. Використання супутникових систем у галузі забезпечення безпеки населення.**

Використання супутникових систем у галузі забезпечення безпеки населення. Загальний огляд глобальних навігаційних супутникових систем. Фізичні принципи, що лежать в основі функціонування глобальних навігаційних супутникових систем. Структура глобальних навігаційних супутникових систем. Теоретичні основи метрологічної атестації глобальних навігаційних супутникових систем приймачів.

**Тема 2.3. Концепція невизначеності вимірювання.**

Концепція невизначеності вимірювання. Основні поняття й визначення. Обчислення стандартної невизначеності. Визначення сумарної стандартної невизначеності. Визначення розширеної невизначеності. Складання звіту про невизначеність.

**Тема 2.4. Оцінка ефективності метрологічного забезпечення у галузі цивільного захисту та охорони праці зокрема.**

Оцінка ефективності метрологічного забезпечення у галузі цивільного захисту та охорони праці зокрема. Критерії оцінки ефективності робіт з метрології. Підходи до організації контролю та оцінювання ефективності роботи метрологічних підрозділів у складі ДСНС України.

**Тема 2.5. Законодавча база стандартизації та сертифікації.**

Законодавча база стандартизації та сертифікації в Україні. Закон України «Про стандартизацію». Поняття стандарту. Класифікація стандартів. Національні, регіональні та світові системи стандартизації. Основні принципи стандартизації. Цілі, основні результати діяльності, предмет та об’єкт стандартизації. Математичні основи стандартизації. Ряди переважних чисел. Застосування принципів стандартизації при розробці та використанні засобів забезпечення безпеки. Взаємозамінність. Види взаємозамінності. Єдина система допусків та посадок. Допуски та посадки гладких циліндричних з’єднань, інших механічних з’єднань.

**Тема 2.6. Законодавча база оцінки відповідності.**

Законодавча база оцінки відповідності. Закон України «Про технічні регламенти». Поняття про технічний регламент. Зв'язок процедури оцінки відповідності та сертифікації. Повноваження органів виконавчої влади у сфері технічного регулювання. Органи з оцінки відповідальності та процедури їх акредитації. Особливості розроблення та прийняття технічних регламентів і процедур оцінки відповідності. Показники якості продукції. Основні поняття та визначення в галузі стандартизації. Стандартизація та якість продукції. Необхідність і переваги стандартизації в сучасних умовах ринкової економіки. Гармонізація національних стандартів з міжнародними та міжнародно визнаними. Економічний, соціальний і технічний аспекти стандартизації, пріоритетність розробки стандартів. Основи сертифікації. Стандарти на методи контролю компонентів навколишнього середовища (повітря, вода, грунт), міжнародні стандарти на системи екологічного управління – стандарти ISO серії 14000, стандарти якості продукції – стандарти ISO серії 9000. Міжнародні екологічні знаки відповідності. Філософія TQM (Total Quality Management) – всебічного управління якості.

**Модульна контрольна робота № 2 «Організація метрологічної**

**служби у підрозділах ДСНС України».**

**Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять:**

| Назви модулів і тем | Очна (денна) форма | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Кількість годин | | | | | |
| | усього | у тому числі | | | | |
| | | лекції | практичні (семінарські) заняття | лабораторні заняття (інші види занять) | самостійна робота | модульна контрольна робота |
| **1-й рік, 1-й семестр** | | | | | | |
| **Модуль 1** | | | | | | |
| **Тема 1.1. Законодавча та нормативна база України у галузі метрології.** | 5 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| **Тема 1.2. Засади метрології.** | 5 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| **Тема 1.3. Методи та засоби вимірювання.** | 10 | 2 | 2 | 4 | 2 | 0 |
| **Тема 1.4. Сутність метрологічного забезпечення цивільної безпеки та охорони праці зокрема.** | 5 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 |
| **Тема 1.5. Загальний підхід до організації метрологічного забезпечення оцінки умов праці на робочих місцях.** | 5 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 |
| **Тема 1.6. Гігієнічний лабораторний контроль навколишнього середовища.** | 5 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Модульна контрольна робота № 1** | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| **Разом за модулем 1** | **45** | **10** | **6** | **6** | **13** | **10** |
| **Модуль 2** | | | | | | |
| **Тема 2.1. Метрологічне забезпечення моніторингу довкілля.** | 8 | 1 | 4 | 0 | 3 | 0 |
| **Тема 2.2. Використання супутникових систем у галузі забезпечення безпеки населення.** | 5 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 |
| **Тема 2.3. Концепція невизначеності вимірювання.** | 5 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| **Тема 2.4. Оцінка ефективності метрологічного забезпечення у галузі цивільного захисту та охорони праці зокрема.** | 5 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| **Тема 2.5. Законодавча база стандартизації та сертифікації.** | 5 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| **Тема 2.6. Законодавча база оцінки відповідності.** | 7 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| **Модульна контрольна робота № 2** | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| **Разом за модулем 2** | **45** | **10** | **8** | **4** | **13** | **10** |
| **Разом** | **90** | **20** | **14** | **10** | **26** | **20** |

**Теми семінарських занять**

Не передбачено навчальним планом.

**Теми практичних занять**

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|---|---|---|
| 1 | **Тема 1.2.** Системи одиниць вимірювань. | 2 |
| 2 | **Тема 1.3.** Визначення похибок при непрямих вимірюваннях. | 2 |
| 3 | **Тема 1.5.** Побудова довірчого інтервалу при заданій довірчий імовірності. | 2 |
| 4 | **Тема 2.1.** Метрологічне забезпечення визначення параметрів системи освітлення | 2 |
| 5 | **Тема 2.1.** Метрологічне забезпечення визначення параметрів мікроклімату | 2 |
| 6 | **Тема 2.4.** Оцінка ефективності метрологічної діяльності у сфері цивільної безпеки. | 2 |
| 7 | **Тема 2.6.** Стандартизація та сертифікація як засоби забезпечення безпеки продукції, товарів та послуг. | 2 |
| | Разом | 14 |

**Теми лабораторних занять**

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|---|---|---|
| 1 | **Тема 1.3.** Прямі вимірювання лінійних розмірів циліндричного стержня | 2 |
| 2 | **Тема 1.3.** Визначення класу точності засобів вимірювання | 2 |
| 3 | **Тема 1.6.** Похибки прямих та непрямих вимірювань показників системи природного освітлення | 2 |
| 4 | **Тема 2.5.** Визначення параметрів шорсткості поверхні | 2 |
| 5 | **Тема 2.6.** Класифікація та аналіз знаків відповідності у міжнародних системах сертифікації | 2 |
| | Разом | 10 |

**Орієнтовна тематика індивідуальних завдань**

Відповідно до робочого навчального плану передбачено особливий вид індивідуального завдання – виконання модульних розрахунково-графічних робіт на тему «Вибір та визначення параметрів вимірювальних приладів» та «Організація метрологічної служби у підрозділах ДСНС України».

**Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти**

*Засоби оцінювання*

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- усне, письмове опитування на практичному та лабораторному

занятті;

- виконання та захист модульних контрольних робіт.

Оцінювання рівня освітніх досягнень здобувачів за освітніми компонентами, здійснюється за 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України з переведенням в оцінку за рейтинговою шкалою – ЄКТС та в 4-бальну шкалу.

**Таблиця відповідності результатів оцінювання знань з навчальної дисципліни за різними шкалами**

| За 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України | За рейтинговою шкалою (ЄКТС) | За 4-бальною шкалою |
|---|---|---|
| 90–100 | A | відмінно |
| 80–89 | B | добре |
| 65–79 | C | |
| 55–64 | D | задовільно |
| 50–54 | E | |
| 35–49 | FX | незадовільно |
| 0–34 | F | |

**Критерії оцінювання**

*Форми поточного та підсумкового контролю*

*Поточний контроль* проводиться на кожному практичному та лабораторному занятті. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) та набутих навичок під час виконання завдань практичних та лабораторних робіт.

*Модульна контрольна робота* є складовою поточного контролю і здійснюється через виконання самостійної письмової роботи та перевіряється під час проведення останнього практичного заняття в межах окремого залікового модуля. Захист модульної контрольної роботи проводиться під час проведення останнього практичного заняття в межах окремого залікового модуля у вигляді тестового контролю у форматі OpenTest.

**Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі, за видами навчальних занять та контрольними заходами з дисципліни**

1-й курс, 1-й семестр

| Види навчальних занять | Кількість навчальних занять | Максимальний бал за вид навчального заняття | Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять |
|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| **І. Поточний контроль** | | | | |
| Модуль 1 | Лекції | 5 | 0 | 0 |
| | Практичні заняття* | 3 | 2 | 6 |
| | Лабораторні заняття* | 3 | 2 | 6 |
| | Модульна розрахунково-графічна робота 1* | 1 | 38 | 38 |
| Разом за модуль 1 | | | | 50 |
| Модуль 2 | Лекції | 5 | 0 | 0 |
| | Практичні заняття* | 4 | 2 | 8 |
| | Лабораторні заняття* | 2 | 2 | 4 |
| | Модульна розрахунково-графічна робота 2* | 1 | 38 | 38 |
| Разом за модуль 2 | | | | 50 |
| Разом за поточний контроль | | | | 100 |
| **ІІ. Індивідуальні завдання** | | | | – |
| Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи | | | | 100 |

***Пояснення:*** види навчальних занять та контрольні заходи для обов'язкового виконання.*

**Поточний контроль.**

*Поточний контроль* проводиться на кожному практичному та лабораторному занятті. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) та набутих навичок під час виконання завдань практичних та лабораторних робіт.

*Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на лабораторному та практичному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 2 балів):*

2 бали – завдання виконане в повному обсязі, відповідь вірна, наведено аргументацію, використовуються професійні терміни. Граматично і стилістично без помилок оформлений звіт;

1 бал – завдання виконане частково, у звіті допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки.

0 балів – завдання не виконане.

Викладачем оцінюється повнота розкриття питання, цілісність, системність, логічна послідовність, вміння формулювати висновки, акуратність оформлення письмової роботи, самостійність виконання.

*Модульна контрольна робота* є складовою поточного контролю і здійснюється через виконання самостійної письмової роботи та перевіряється під час останнього практичного заняття, запланованого під час заліково-екзаменаційної сесії. Захист модульної контрольної роботи проводиться під час останнього практичного заняття, запланованого під час заліково-екзаменаційної сесії у вигляді тестового контролю у форматі OpenTest.

*Сумарна оцінка за модульну контрольну роботу (оцінюється у*

*діапазоні від 0 до 38 балів) складається з двох складових:*

*результат оцінювання письмової модульної контрольної роботи (оцінюється у діапазоні від 0 до 14 балів);*

*результат захисту модульної контрольної роботи (оцінюється у діапазоні від 0 до 24 балів).*

Кожен варіант модульної контрольної роботи складається з декількох практичних завдань-задач. Розв'язання практичного завдання повинно містити: постановку задачі, визначення розрахункових формул, розрахунки, висновки за виконаним завданням.

*Критерії оцінювання знань здобувачів при виконанні модульної контрольної роботи №1 (оцінюється в діапазоні від 0 до 14 балів):*

14 балів – вірно виконані всі задачі з дотримуванням всіх вимог до виконання;

9-13 балів – вірно виконані всі задачі, але недостатнє обґрунтування відповіді, допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

5-8 балів – одна задача розв'язана повністю, друга задача розв'язана частково;

1-4 балів – одна задача розв'язана частково, друга задача не розв'язана;

0 балів – відповідь відсутня.

*Перелік завдань для виконання модульної контрольної роботи № 1:*

1. Визначення параметрів вимірювального приладу.
2. Повірка засобів вимірювання.

*Критерії оцінювання знань здобувачів при виконанні модульної контрольної роботи №2 (оцінюється в діапазоні від 0 до 14 балів):*

14 балів – вірно виконані всі задачі з дотримуванням всіх вимог до виконання;

9-13 балів – вірно виконані всі задачі, але недостатнє обґрунтування відповіді, допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

6-8 балів – дві задачі розв'язано повністю, третя задача розв'язана частково;

3-5 балів – одна задача розв'язана повністю, інші задачі розв'язані частково;

1-2 балів – одна задача розв'язана частково, інші задачі не розв'язано;

0 балів – відповідь відсутня.

*Перелік завдань для виконання модульної контрольної роботи № 2:*

1. Організація метрологічного обстеження технічних засобів моніторингу надзвичайних ситуацій.
2. Планування діяльності метрологічної служби.
3. Оцінка ефективності метрологічної діяльності у сфері цивільної безпеки.

*Захист модульної контрольної роботи* проводиться у форматі електронного тестування у системі OpenTest2.

Кожен варіант тестового контролю для захисту модульної контрольної роботи складається з 24 питань, сформованих у тестовій формі. Відповіді надаються шляхом вибору правильної відповіді (відповідей) серед наданих системою проведення тестування варіантів.

*Критерії оцінювання знань ЗВО при виконанні тестового контролю (оцінюється в діапазоні від 0 до 24 балів):*

оцінка *M* у балах розраховується за формулою

$$M = N / K \times L, \text{ балів},$$

де $N = [0 \ldots K]$ – кількість правильних відповідей у тесті, шт.; $K = 24$ – кількість питань у тесті, шт.; $L = 24$ – кількість балів зі 100-бальної оцінки, відведених на 1 тестування.

**Форми та методи навчання і викладання, засоби провадження освітньої діяльності навчальної дисципліни**

Вивчення навчальної дисципліни реалізується **в таких формах**: навчальні заняття за видами, консультації, контрольні заходи, самостійна робота.

В навчальній дисципліні використовуються **такі методи навчання і викладання:**

– *методи навчання за джерелами набуття знань:* словесні методи навчання (лекція, пояснення, бесіда, інструктаж); наочні методи навчання (ілюстрація, демонстрація, спостереження); практичні методи навчання (практична робота);

– *методи навчання за характером логіки пізнання:* аналітичний; синтетичний; індуктивний; дедуктивний; традуктивний;

– *методи навчання за рівнем самостійної розумової діяльності тих, хто навчається:* проблемний виклад; частково-пошуковий; дослідницький;

– *інноваційні методи навчання:* робота з навчально-методичною літературою та відео метод; навчання з використанням технічних ресурсів; методи організації навчального процесу, що формують соціальні навички;

– *науково-дослідна робота;*

– *самостійна робота.*

**Засоби провадження освітньої діяльності**

Експериментальні установки та плакати лабораторії прикладної механіки і матеріалознавства та лабораторії гідравліки і технологій захисту навколишнього середовища при проведенні лабораторних робіт; комп’ютерний клас з доступом до мережі Інтернет і системи OpenTest2 при проведенні практичних занять та складанні тестового контролю; мультимедійний проектор і екран, ноутбук при проведенні лекційних занять.

**Політика викладання навчальної дисципліни**

1. Здобувач вищої освіти повинен на заняттях приймати активну участь в обговоренні навчальних питань, бути попередньо підготовленим за

рекомендованою літературою до практичних та лабораторних занять, якісно і своєчасно виконувати всі завдання.

2. Здобувачі вищої освіти повинні сумлінне виконувати розклад занять з навчальної дисципліни. Пропуски заняття без уважної причини та запізнення на заняття недопустимі (здобувачі вищої освіти, які запізнилися на заняття, до заняття не допускаються).

3. Без дозволу науково-педагогічного працівника неприпустимо користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття.

4. Здобувачі вищої освіти повинні чітко виконувати вимоги щодо термінів виконання поставлених завдань, захисту робіт, ліквідації заборгованостей. Невиконання вимог щодо термінів знижує максимальний бал (оцінку) за завдання на 30 %.

5. Здобувачі вищої освіти під час самостійного виконання завдань, а також на всіх заняттях та екзамені, повинні дотримуватися політики академічної доброчесності. При виконанні індивідуальної самостійної роботи до захисту допускаються модульні контрольні роботи, які виконані лише за власним варіантом, виданим кожному здобувачеві окремо, містять не менше 80 % оригінального тексту при перевірці на плагіат.

6. Здобувачі вищої освіти мають право дізнатися про кількість накопичених балів у викладача навчальної дисципліни або в електронному журналі успішності відповідної групи та вести власний облік цих балів.

7. Під час засвоєння матеріалу дисципліни на заняттях, виконання модульних контрольних робіт та складання диференційного заліку здобувачі вищої освіти мають дотримуватися політики гендерної рівності.

8. Під час засвоєння матеріалу дисципліни на заняттях, виконання модульних контрольних робіт та складання екзамену здобувачі вищої освіти мають дотримуватися протиепідемічних заходів відповідно до чинного законодавства.

9. Під час засвоєння матеріалу дисципліни на заняттях, виконання модульних контрольних робіт та складання екзамену здобувачі вищої освіти мають дотримуватися заходів безпеки воєнного стану відповідно до чинного законодавства.

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

*Основні*

1. Закон України № 1314-VII від 05.06.2014 «Про метрологію та метрологічну діяльність».

2. Закон України № 1315-VII від 05.06.2014 «Про стандартизацію».

3. Закон України № 124-VIII від 15.01.2015 «Про технічні регламенти та оцінку відповідності».

4. Метрологія і стандартизація: конспект лекцій / О. В. Прокопов, С. О. Вамболь, І. В. Міщенко, В. Ю. Колосков. – Х.: НУЦЗУ, 2018. – 271 с.

5. Метрологія та стандартизація. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт /Уклад. С.О. Вамболь, І.В. Міщенко, В.Ю. Колосков. –

Х.: НУЦЗУ, 2017. – 77 с.

6. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище : Навч. посібник / В.В.Тарасова, А.С.Малиновський, М.Ф.Рибак; за ред.. професора В.В.Тарасової.- К. : Центр учбової літератури, 2007. – 276 с.

7. Кирилюк Ю.Є., Якимчук Г.К., Бугай Ю.М. Взаємозамінність,стандартизація та технічні вимірювання: Підручник / За ред. Ю.М.Бугая. - К.: Основа,2003.-212 с.

8. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології. Підручник.-К.:Академія, 2006.-368 с.

9. Саранча Г.А. Метрологія, стандартизація та управління якістю.-К.: Либідь, 1993.-254 с.

*Додаткові*

1. Метрологія та стандартизація. Конспект лекцій / І.В.Міщенко, С.О.Вамболь, Т.М.Курська. – Харків: АЦЗУ, 2006. – 137 с.

2. Метрологія, стандартизація та сертифікація. Методичні вказівки з організації самостійної роботи студентів при вивченні дисципліни. Друге видання, виправлене та доповнене / Уклад. І.В.Міщенко, С.О.Вамболь. – Х.: НУЦЗУ, 2013. – 72 с.

3. Fire resistance of reinforced concrete and steel structures : monograph / edited by V. Sadkovyi, E. Rybka, Yu. Otrosh / V. Sadkovyi, V. Andronov, O. Semkiv, A. Kovalov, E. Rybka, Yu. Otrosh, M. Udianskii, V. Koloskov, A. Danilin, P. Kovalov. – Kharkiv.: PC TECHNOLOGY CENTER, 2021. – 180 p. (бібліотека НУЦЗУ)

4. Фізичне і математичне моделювання процесів у фільтрах твердих частинок у практиці критеріального оцінювання рівня екологічної безпеки : монографія / О.М. Кондратенко, В.Ю. Колосков, Ю.Ф. Деркач, С.А. Коваленко. – Х.: Стиль-Издат (ФОП Бровін О.В.), 2020. – 522 с.

5. Підвищення рівня екологічної безпеки забудованих територій України, схильних до підтоплення : монографія / О. М. Сєрікова, О. О. Стрельнікова, В. Ю. Колосков – Х.: ФОП Бровін О.В., 2020. – 142 с.

6. Дослідження гідравлічних струменів при створенні систем управління екологічною безпекою об’єктів підвищеного ризику: монографія / С.О. Вамболь, О.М. Кондратенко, І.В. Міщенко, В.Ю. Колосков. – Х.: Стиль-Издат (ФОП Бровін О.В.), 2018. – 204 с.

7. Колосков В.Ю. Метод прогнозування адаптації оператора до дії шкідливих факторів машинобудівного виробництва: дис. ... канд. техн. наук: 05.26.01 / В.Ю. Колосков. – Х., 2007. – 178 с.

**Розробник:**

завідувач кафедри прикладної механіки та технологій захисту навколишнього середовища,
к.т.н., доцент

_____ Володимир КОЛОСКОВ
(підпис) (Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)