

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

КАФЕДРА ПОЖЕЖНОЇ ПРОФІЛАКТИКИ В НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник начальника кафедри
пожежної

профілактики в населених пунктах


Юрій ЛУЦЕНКО

(підпис)

" 31 " 08 2020 р

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Стандартизація, метрологія та сертифікація у сфері цивільного захисту»

циклу професійної (обов'язкової) підготовки
за другим (магістерським) рівнем вищої освіти
в галузі знань 26 «Цивільна безпека»
спеціальність 261 «Пожежна безпека»

за освітніми програмами – «Експерт будівельний з пожежної та техногенної
безпеки»
«Пожежна безпека»

Силабус розроблено згідно робочої програми навчальної дисципліни.

Рекомендовано кафедрою пожежної профілактики в населених пунктах на:

2020-2021 навчальний рік Протокол від «31» серпня 2020 року № 11

Перезатверджено. Начальник кафедри ППНП _____
(підпис)

20__-20__ навчальний рік Протокол від «__» _____ 20__ року № __

Перезатверджено. Начальник кафедри ППНП _____
(підпис)

20__-20__ навчальний рік Протокол від «__» _____ 20__ року № __

20__ рік

1. Анотація

Знання, отримані під час вивчення навчальної дисципліни «Стандартизація, метрологія та сертифікація у сфері цивільного захисту», сприяють розвитку професійного мислення здобувачів вищої освіти. Набуття здобувачами вищої освіти відповідних знань та практичних навичок необхідно для розв'язання задач, пов'язаних з оволодінням методами розрахунку похибок результатів вимірювань при проведенні метрологічної атестації або перевірки засобів вимірювальної техніки; оволодінням опрацьовувати результати вимірювальних експериментів.

Даний курс передбачає теоретичне і практичне оволодіння знаннями та вміннями щодо вивчення нормативних документів щодо здійснення єдиної технічної політики у сфері забезпечення єдності вимірювань у системі ДСНС України; вивчення основ метрології та стандартизації.

Відмінною особливістю даного курсу є те, що розглянуті теоретичні відомості підкріплені практичними навичками, які здобувач отримує під час практичних занять та при виконанні лабораторних робіт.

2. Інформація про викладача

Загальна інформація	Рудаков Сергій Валерійович, доцент кафедри пожежної профілактики в населених пунктах факультету пожежної безпеки, кандидат технічних наук, доцент.
Контактна інформація	м. Харків, вул. Чернишевська, 94, кабінет № 347. Робочий номер телефону – 707-34-38.
E-mail	serg_73@i.ua
Наукові інтереси*	- дослідження розподілу законів випадкової величини за малим числом спостережень; - дослідження методів розрахунку похибок результатів вимірювань при проведенні метрологічної атестації засобів вимірювальної.
Професійні здібності*	- професійні знання і значний досвід оцінювання метрологічних параметрів засобів вимірювальної техніки протипожежного призначення.

* – заповнюється за бажанням НПП.

3. Час та місце проведення занять з навчальної 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 протягом семестру щочетверга з 15.00 до 16.00 в кабінеті № 347. В разі додаткової потреби здобувача в консультації час погоджується з викладачем.

4. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни

Пререквізити: вища математика, пожежна безпека об'єктів підвищеної небезпеки, технічна механіка рідини та газу.

Постреквізити: пожежна профілактика в населених пунктах, прикладні

інформаційні технології у сфері пожежної безпеки, виконання та захист кваліфікаційної роботи.

5. Характеристика навчальної дисципліни

Мета викладання дисципліни: набуття здобувачами вищої освіти професійно-орієнтованих знань, необхідних для аналізу стану стандартизації, метрології та сертифікації у сфері цивільного захисту та прийняття рішень щодо подальших дій для підвищення рівня протипожежної безпеки.

Основні завдання вивчення дисципліни:

- визначення завдань метрологічної служби підрозділів ДСНС України;
- вивчення нормативних документів щодо здійснення єдиної технічної політики у сфері забезпечення єдності вимірювань у системі ДСНС України;
- вивчення основ метрології та стандартизації;
- оволодіння методами розрахунку похибок результатів вимірювань при проведенні метрологічної атестації або повірки засобів вимірювальної техніки;
- оволодіння опрацьовувати результати вимірювальних експериментів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Стандартизація, метрологія та сертифікація у сфері цивільного захисту» здобувач вищої освіти повинен отримати:

знання:

- загальні відомості щодо метрології та стандартизації;
- методика вирішення загальних питань при обробки результатів вимірювання;
- порядок застосування стандартів в галузі пожежної безпеки;
- способи проведення метрологічної експертизи технічної документації протипожежного призначення;
- структуру метрологічної служби органів та підрозділів ДСНС України.

уміння:

- застосовувати вимоги нормативних документів з питань метрологічного забезпечення в галузі пожежної безпеки;
- кваліфіковано застосовувати отримані знання в практичній діяльності;
- оцінювати достовірність та вірогідність результатів вимірювання;
- виконувати розрахунок похибок вимірювання

автономія та відповідальність:

- вибирати та оцінювати параметри розподілу випадкових величин і відхилень;
- оформлювати та оцінювати результати організації та порядку проведення метрологічної експертизи технологічної документації продукції протипожежного призначення;
- оцінювати результати метрологічного контролю та нагляду у сфері пожежної безпеки

Повинні бути сформовані наступні *компетентності:*

інтегральна:

- Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми у сфері пожежної безпеки, яка передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

спеціальна:

– Здатність визначати рівень безпеки продукції, товарів, матеріалів, устаткування або об'єкта відповідно до норм пожежної безпеки.

– Здатність проводити комплексний аналіз існуючої протипожежної, аварійно-рятувальної техніки та пожежно-технічного оснащення і розробляти рішення під час проектування сучасних зразків протипожежної, аварійно-рятувальної техніки та пожежно-технічного оснащення

– Здатність застосувати основні положення стандартів та нормативно-правових актів з питань пожежної безпеки в процесі професійної діяльності.

– Здатність до проведення випробувань нових інноваційних технологій, обладнання, засобів та систем протипожежного та інженерного захисту,

– Здатність до здійснення державного нагляду у сфері пожежної безпеки за об'єктами різного призначення, проведенням робіт та наданням послуг протипожежного призначення та сертифікації продукції.

Результати навчання:

– Виконувати випробування: речовин, матеріалів будівельних конструкцій, електротехнічних та кабельних виробів щодо визначення показників та характеристик пожежної небезпеки; систем протипожежного захисту, пожежно-технічного оснащення.

– Оцінювати стан забезпечення пожежної безпеки об'єктів, будівель та споруд, відповідність інженерних систем та систем активного та пасивного протипожежного захисту вимогам пожежної безпеки, створювати моделі нових систем.

– Розробляти і реалізовувати проекти у сфері пожежної безпеки з урахуванням цілей, обмежень, а також технічних, соціальних, економічних, правових і етичних аспектів.

– Виконувати випробування: речовин, матеріалів будівельних конструкцій, електротехнічних та кабельних виробів щодо визначення показників та характеристик пожежної небезпеки; систем протипожежного захисту, пожежно-технічного оснащення.

– Виконувати державний нагляд у сфері пожежної безпеки за об'єктами різного призначення, проводити роботи та надавати послуги протипожежного призначення та сертифікації продукції.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Заочна форма навчання
Рік підготовки	1-й
Семестр	1-й
Обсяг кредитів ЄКТС	3
Загальна кількість годин	90 год.
Лекції	8 год.
Практичні, семінарські	2 год.
Лабораторні	
Самостійна робота	80 год.
Вид підсумкового контролю	диференційний залік

6. Календарно-тематичний план викладання дисципліни

Тривалість академічної години в Університеті становить 40 хвилин. Дві академічні години утворюють пару академічних годин, що триває 80 хвилин без перерви.

Тиждень навчання	Тема та її зміст	Вид навчальних занять
1 семестр		
Модульний контроль № 1. Метрологічне забезпечення		
1	Тема 1.1. Метрологія. Терміни та визначення Тема 1.2. Засоби вимірювальної техніки. Тема 1.3. Похибки вимірювань Тема 1.4. Обробка результатів вимірювання	Лек.– 4 год. ПЗ. – 2 год. СР – 40 год.
Модульний контроль № 2. Стандартизація і сертифікація		
1	Тема 2.1. Стандартизація та сертифікація. Об'єкти стандартизації Тема 2.2. Основи сертифікації. Сутність та завдання сертифікації	Лек. – 4 год. СР -40 год.
Всього		90 годин

7. Список рекомендованої літератури

Базова:

1. Метрологія, стандартизація і сертифікація з питань пожежної безпеки : Курс лекцій / Уклад. С.В. Рудаков . – Х. : НУЦЗУ, 2016 . – 58 с. Електронна бібліотека НУЦЗУ.

2. Богданов Г.П., Кузнецов В.А., Лотонов М.А. и др. Метрологическое обеспечение и эксплуатация измерительной техники. - М.: Изд-во стандартов, 2007. - 180 с.

3. Васильев А.С. Основы метрологии и технические измерения. - М.: Машиностроение, 1988. - 240 с.

4. Державна система стандартизації. – К.: Держстандарт України, 2013.- 312 с.

5. Правові проблеми стандартизації, метрології та якості продукції. - К.: Видання стандартів, 2012. - 264 с.

6. Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація / Р.В..Бичковський, П.Г. Столярчук, П.Р. Гамула – Львів, 2002.- 560 с.

7. Саранча Г.А. Метрологія, стандартизація та управління якістю - К.:Либідь, 2014.-256 с.

Допоміжна:

8.Закон України. Про стандартизацію № 2408 від 17 травня 2001.

9. ДСТУ 2462-94 Сертифікація. Основні поняття. Терміни та визначення.

10. Цейтлин В.Г. Метрологическое обеспечение качества продукции. М.: из-во стандартов, 1988. – 88с.

8. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання з дисципліни «Стандартизація, метрологія та сертифікація у сфері цивільного захисту» здійснюється за накопичувальною бально-рейтинговою системою, основною метою якої є регулярна й комплексна оцінка результатів навчальної діяльності та сформованості компетентностей.

Оцінювання компетентностей здобувачів здійснюється з використанням трьох шкал:

перша – національна (традиційна) – 4-бальна (чотирьохбальна);

друга – рейтингова шкала оцінювання – ЄКТС;

третья – накопичувальна шкала – 100-бальна.

Порядок накопичування навчальних балів за 100-бальною шкалою

Вид навчальної роботи	Кількість	Максимальний бал за вид навчальної роботи	Загальна максимальна сума балів
I. Поточний контроль			
Модуль № 1	Тема 1.1	5	5
	Тема 1.2	5	5
	Тема 1.3	5	5
	Тема 1.4	5	5
Разом за модуль № 1			20
Модуль № 2	Тема 2.1	5	5
	Тема 2.2	5	5
	Модульна контрольна робота*	10	20
Разом за модуль № 2			30
Разом за поточний контроль			50
Диференційний залік			50
Разом за всі види навчальної роботи			100

* – обов'язкові види навчального контролю.

Підсумкова оцінка формується з урахуванням результатів:

- поточного контролю роботи здобувача впродовж семестру;

- підсумкового контролю успішності.

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

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на семінарському занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 2 балів):

2 бали – здобувач вільно володіє усім навчальним матеріалом, орієнтуються в темі та аргументовано висловлює свої думки, наводить приклади;

1 бал – здобувач частково володіє матеріалом та може окреслити лише деякі проблеми теми;

0 балів – здобувач не знає відповіді на поставлені питання або поверхово розкрив лише окремі положення при цьому допустив суттєві помилки.

Викладачем оцінюється повнота розкриття питання, логіка викладання, культура мови, емоційність та переконаність, використання основної та додаткової літератури (підручників, навчальних посібників, тощо), аналітичні міркування, вміння робити порівняння, висновки.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на практичному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 4 балів):

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

3 бали – завдання виконане, але обґрунтування відповіді недостатнє, у звіті допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки.

2 бали – завдання виконане частково, у звіті допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки.

1 бали – завдання виконане частково, у звіті допущені значні 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 проведення аудиторної письмової роботи під час проведення останнього практичного заняття в межах окремого залікового модуля.

Кожен варіант модульної контрольної роботи складається з трьох практичних завдань-задач. Розв'язання повинно містити: формулювання нульової та альтернативної гіпотези, обґрунтування вибору статистичного критерію, розрахунок емпіричного значення критерію, порівняння емпіричного значення критерію з критичними, визначення вірогідності вірності нульової гіпотези, прийняття нульової або альтернативної гіпотези і її обґрунтування, змістовний висновок на питання задачі.

Критерії оцінювання знань здобувачів при виконанні контрольних робіт (оцінюється в діапазоні від 0 до 10 балів):

10 балів – вірно розв'язані всі три задачі з дотриманням всіх вимог до виконання;

8-9 балів – вірно розв'язані всі три задачі, але недостатнє обґрунтування відповіді, допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

5-7 балів – розв'язані дві задачі;

1-4 бали – розв'язана одна задача;

0 балів – відповідь відсутня.

Підсумковий контроль успішності проводиться з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі, проводиться у формі письмового екзамену.

Кожен варіант контрольної роботи складається з трьох завдань-задач та

одного теоретичного питання. Розв'язання завдань-задач повинно містити: формулювання нульової та альтернативної гіпотези, обґрунтування вибору статистичного критерію, розрахунок емпіричного значення критерію, порівняння емпіричного значення критерію з критичними, визначення вірогідності вірності нульової гіпотези, прийняття нульової або альтернативної гіпотези і її обґрунтування, змістовний висновок на питання задачі. Теоретичне питання оцінюється за повнотою відповіді.

Критерії оцінювання знань здобувачів на екзамені (оцінюється від 0 до 30 балів):

25-30 балів – в повному обсязі здобувач володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкрив зміст теоретичного питання, правильно розв'язав усі задачі з повним дотриманням вимог до виконання;

20-24 бали – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, в основному розкрито зміст теоретичного питання. При наданні відповіді на деякі питання не вистачає достатньої глибини та аргументації, при цьому є несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішені три завдання;

15-20 балів – в цілому володіє навчальним матеріалом, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішені два завдання;

7-14 балів – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Недостатньо розкриті зміст теоретичного питання та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішене одне завдання, інші – частково;

1-6 балів – частково володіє навчальним матеріалом, відповіді загальні, допущено при цьому суттєві помилки. Частково вирішення завдання;

0 балів – не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичного питання та практичних завдань. Не вирішив жодного завдання.

Отримані здобувачем бали за накопичувальною 100-бальною шкалою оцінювання знань переводяться у національну шкалу та в рейтингову шкалу ЄКТС згідно з таблицею.

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами з навчальної дисципліни

Накопичувальна 100-бальна шкала	Рейтингова шкала ЄКТС	Національна шкала
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	

Контрольні питання для підсумкового контролю (модульний контроль, диференційний залік)

Модульні контролі.

Модуль 1. Метрологічне забезпечення.

1. Предмет, основи та завдання метрології.
2. Державний метрологічний контроль і нагляд.
- 3 Роль метрології та вимірювальної техніки у сфері пожежної безпеки.
- 4 Особливості міжнародної системи одиниць фізичних величин
- 5 Похідні одиниці міжнародної системи одиниць фізичних величин
- 6 Основні та додаткові одиниці фізичних величин, їх визначення та кваліфікація
7. Оцінка випадкової складової похибки результату вимірювання
- 8 Загальні положення про метрологічну службу ДСНС України.
- 9 Систематичні похибки результатів вимірювання.
- 10 Статистичний аналіз і оцінка похибок вимірювання
- 11 Закони розподілу випадкової похибки
- 12 Виявлення грубих похибок результатів вимірювання
- 13 Розмірності фізичних величин
- 14 Міжнародна система одиниць.
- 15 Класифікація вимірювально-інформаційних систем.
- 16 Розмірності похідних фізичних величин

Задачі:

1. Для вимірювання швидкості руху тіла за допомогою рулетки і точного годинника з відносною похибкою $\delta_v = \pm 1\%$ було визначено, що тіло просунулося на 10 см "у точності" за 3 с. Скільки цифр треба залишити після коми при записі результату?
2. Оцінити приведену, абсолютну та відносну похибки вимірювання постійної напруги приладом Ц4311 за шкалою з межею 150 В, якщо показання приладу складають 130 та 70 В. Записати результати вимірювань.
3. Оцінити приведену, абсолютну та відносну похибки вимірювання постійного струму приладом М4200 за шкалою з межами – 150 ... 0... 150 мА, якщо показання приладу складають 150 та – 50 мА. Записати результати вимірювань.
4. Визначити відносну похибку запису чисельних значень A_i : 9; 9,0; 99; 9,9; 0,99; 0,099; 0,999.

Модуль 2. Сертифікація і стандартизація

- 1 Системи технічного контролю.
2. Системи сертифікації
- 3.Застосування принципів управління якістю продукцією пожежного призначення
4. Державна система стандартизації України
5. Розроблення, прийняття, перевірка, перегляд стандартів.
6. Порядок застосування стандартів.
7. Види стандартів.
8. Системи сертифікації продукції протипожежного призначення

9. Вимоги до нормативних документів на продукцію, яку сертифікують.
10. Визначення результатів сертифікації продукції протипожежного призначення.
11. Елементи системи якості продукції.
12. Коефіцієнти вагомості показників якості ЗВТ.

Задачі:

1. Порядок визначення коефіцієнтів вагомості при використанні методу переваг (рангів).
2. Визначити коефіцієнти вагомостей чотирьох показників якості a_1, a_2, a_3, a_4 при експертному оцінюванні трьома експертами методом попарного зіставлення. Ранги показників якості, що одержані N експертами
3. Визначити коефіцієнти вагомості показників якості мілівольтметра, якщо експертній комісії, до складу якої входить 3 експерти, запропоновано три показники якості для оцінювання
4. a_1 – клас точності;
5. a_2 - номінальний опір ($R_{bхv}$);
6. a_3 – потужність, яка споживається.

диференційний залік.

9. Політика викладання навчальної дисципліни

1. Активна участь в обговоренні навчальних питань, попередня підготовка до практичних та лабораторних занять за рекомендованою літературою, якісне і своєчасне виконання завдань.
2. Сумлінне виконання розкладу занять з навчальної дисципліни (здобувачі вищої освіти, які запізнилися на заняття, до заняття не допускаються).
3. З навчальною метою під час заняття мобільними пристроями дозволяється користуватися тільки з дозволу викладача.
4. Здобувач вищої освіти має право дізнатися про свою кількість накопичених балів у викладача навчальної дисципліни та вести власний облік цих балів.

Розробник:
доцент кафедри
пожежної профілактики в населених пунктах

Сергій РУДАКОВ