



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет фармацевтичних технологій та менеджменту
Кафедра управління та забезпечення якості у фармації

ОСНОВИ МЕТРОЛОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

(назва освітньої компоненти)

**РОБОЧА ПРОГРАМА
освітньої компоненти**

підготовки _____ Другий (магістерський) рівень освіти
(назва рівня вищої освіти)
галузі знань _____ 07 Управління та адміністрування
(шифр і назва галузі знань)
спеціальності _____ 073 Менеджмент
(код і найменування спеціальності)
освітньої програми _____ Якість, стандартизація та сертифікація
(найменування освітньої програми)
спеціалізації (й) _____
(найменування освітньої програми)

2022 рік
рік створення

Робоча програма освітньої компоненти Креативний менеджмент спеціальності 073 Менеджмент освітньої програми Якість, стандартизація та сертифікація (1,6д, 1,6з) для здобувачів вищої освіти 1 курсу денної та заочної форми навчання.

Розробники:


КРУТСЬКИХ Тетяна, професор кафедри управління та забезпечення якості у фармації,
ГЛЄБОВА Наталія, доцент кафедри управління та забезпечення якості у фармації, канд.
економ. наук, доцент

(вказати ПІРІЗВИЩЕ, ім'я авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри управління та забезпечення якості у фармації

Протокол від «01» вересня 2022 року № 1

Зав. кафедри


управління та забезпечення якості у фармації  проф. Тетяна КРУТСЬКИХ
(підпис) (Ім'я ПІРІЗВИЩЕ)

Робоча програма схвалена на засіданні профільної методичної комісії з економіко-управлінських дисциплін

Протокол від «13» вересня 2022 року № 1

Голова профільної комісії

з економіко-управлінських дисциплін

 проф. Алла НЕМЧЕНКО
(підпис) (Ім'я ПІРІЗВИЩЕ)

1. Опис освітньої компоненти

Мова навчання: українська

Статус освітньої компоненти: вибіркова

Передумови вивчення освітньої компоненти: «Основи метрологічної діяльності» входить до комплексу підготовки фахівців, який забезпечується авторськими освітніми компонентами: «Методологія, методи та засоби управління якістю», «Системи управління якістю», «Сертифікація та підтвердження відповідності», «Аудит систем управління якістю», «Управління якістю технологічних процесів», «Основи екологічного менеджменту» тощо.

Предметом вивчення освітньої компоненти «Основи метрологічної діяльності» є структура метрологічної системи України, яка забезпечує єдність вимірювань.

Інформаційний обсяг освітньої компоненти. На вивчення освітньої компоненти відводиться 120 годин 4 кредитів ЄКТС.

2. Мета та завдання освітньої компоненти

Метою викладання освітньої компоненти «Основи метрологічної діяльності» є формування знань і умінь, необхідних для формування цілісного уявлення про метрологію як науки про вимірювання, що забезпечує єдність вимірювань і підвищення точності, необхідних для управління якістю процесів, продукції та послуг.

Основними **завданнями** освітньої компоненти «Основи метрологічної діяльності» є набуття навичок роботи з нормативними документами та забезпечення єдності вимірювання та підтвердження відповідності, оволодіння комплексом знань щодо побудови метрологічної системи України та функціонування суб'єктів метрологічної діяльності, методів, способів і принципів нормування вимог до точності розмірів; фізичних основ вимірювання і системи відтворення фізичних величин.

3. Компетентності та заплановані результати навчання

Освітня компонента «Основи метрологічної діяльності» забезпечує набуття здобувачами освіти компетентностей:

Згідно з вимогами стандарту освітньої програми освітня компонента забезпечує набуття студентами **компетентностей**:

інтегральна:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю і невизначеністю умов, у сфері менеджменту якості, в організаційно-економічній системі процесів контролю, забезпечення, управління якістю, стандартизації, сертифікації продукції (товарів, послуг) організації із застосуванням теорій і методів соціальних та поведінкових наук.

загальні:

- здатність проведення досліджень на відповідному рівні;
- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність знаходити, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел.

спеціальні (фахові, предметні):

- здатність обирати та використовувати концепції, методи та інструментарій менеджменту, в тому числі у відповідності до визначених цілей та міжнародних стандартів;
- здатність аналізувати й структурувати проблеми організації, приймати ефективні управлінські рішення та забезпечувати їх реалізацію;
- здатність використовувати у професійній діяльності знання нормативно-правових і законодавчих актів України та ЄС, а також міжнародної фахової нормативної бази у сфері технічного регулювання; здатність організувати й здійснювати процедуру відповідності й маркування продукції.

Інтегративні кінцеві *програми результати навчання* (ПРН), формуванню яких сприяє освітня компонента:

- критично осмислювати, вибирати та використовувати необхідний науковий, методичний і аналітичний інструментарій для управління в непередбачуваних умовах;

- застосовувати правові, організаційні й технічні положення сертифікації й підтвердження відповідності продукції (товарів, послуг) у полі національної нормативної бази. Організовувати та провадити оцінку відповідності продукції / послуг відповідно до вимог національної нормативної й законодавчої бази та бази ЄС;

- знати та бути спроможним інтерпретувати положення національних та міжнародних законодавчих і нормативних актів у сфері технічного регулювання; уміти визначати структуру і розробляти нормативні документи з питань технічного регулювання.

У результаті вивчення освітньої компоненти здобувач вищої освіти повинен *знати:*

- - основні цілі, завдання, поняття метрології,
- нормативну базу метрологічної діяльності.
- державну систему забезпечення єдності вимірювань, її основні цілі,
- цілі, об'єкти і сфери поширення державного метрологічного контролю і нагляду, а також його характеристики,

- елементи метрологічного забезпечення,

- проблеми метрологічного забезпечення та шляхи їх вирішення,

- структуру забезпечення єдності вимірювань,

- наукові основи вибору номенклатури вимірювальних величини і параметрів, які контролюються, засобів вимірювань, контролю, випробувань та перевірки,

вміти:

- обирати структуру метрологічного забезпечення конкретних виробничих процесів і випробувальних процедур і відповідного технічного, методичного та нормативно-правового забезпечення,

- застосовувати методи і засоби контролю якості продукції при розробці забезпечення єдності вимірювання,

- використовувати правові основи метрологічної діяльності для вирішення професійних завдань,

володіти:

- методами оцінки якості забезпечення єдності вимірювання.

4. Структура освітньої компоненти

| Назви змістових модулів і тем | Обсяг у годинах | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---|------|----|------|-------|--------------------------|---|------|-----|------|-------|
| | Денна форма | | | | | | Заочна/дистанційна форми | | | | | |
| | у тому числі | | | | | | | | | | | |
| | всього | л | сем. | пз | лаб. | с. р. | всього | л | сем. | пз | лаб. | с. р. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Змістовий модуль 1. Метрологічна система України | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Поняття, предмет та об'єкт метрології, як науки про вимірювання. | 13 | 1 | - | 4 | - | 8 | 13,5 | 1 | - | 1,5 | - | 11 |
| Тема 2. Метрологічна система України. | 16 | 2 | - | 5 | - | 9 | 16 | 2 | - | 2 | - | 12 |
| Тема 3. Метрологічний нагляд та контроль. | 15 | 2 | - | 4 | - | 9 | 14,5 | 1 | - | 1,5 | - | 12 |
| Тема 4. Організація метрологічної служби на | 15 | 2 | - | 4 | - | 9 | 15 | 1 | - | 2 | - | 12 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|------------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| промислового підприємстві. Метрологічне забезпечення на етапах життєвого циклу продукції. | | | | | | | | | | | | |
| Тема 5. Фізичні величина та одиниці вимірювання. | 15 | 2 | - | 4 | - | 9 | 14,5 | 2 | - | 1,5 | - | 11 |
| Тема 6. Види та методи вимірювання. | 15 | 2 | - | 4 | - | 9 | 14,5 | 2 | - | 1,5 | - | 11 |
| Тема 7. Похибки вимірювання. | 15 | 2 | - | 4 | - | 9 | 15,5 | 2 | - | 1,5 | - | 12 |
| Тема 8. Засоби вимірювальної техніки. | 13 | 1 | - | 4 | - | 8 | 13,5 | 1 | - | 1,5 | - | 11 |
| Контроль змістового модулю 1 | 1 | - | - | 1 | - | - | 1 | - | - | 1 | - | - |
| Разом за змістовим модулем 1 | 118 | 14 | - | 34 | - | 70 | 118 | - | - | 14 | - | 92 |
| Семестровий залік | 2 | - | - | 2 | - | - | 2 | - | - | 2 | - | - |
| <i>Усього годин</i> | 120 | 14 | - | 36 | - | 70 | 120 | 12 | - | 16 | - | 92 |

5. Зміст програми освітньої компоненти

Змістовий модуль 1. Метрологічна система України

Тема 1. Поняття, предмет та об'єкт метрології, як науки про вимірювання. Значення метрології у системі забезпечення якості. Етапи розвитку метрології. Поняття та термінологія метрології. Складові метрології, як науки про вимірювання.

Тема 2. Метрологічна система України. Характеристика та складові метрологічної системи України: мета, завдання, елементи, предмет метрологічної діяльності, структура, суб'єкт управління, керуюча підсистема. Структура національної метрологічної служби: наукові метрологічні центри, метрологічні центри, метрологічні служби органів виконавчої влади, органи з оцінки відповідності засобів вимірювальної техніки, Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів.

Тема 3. Метрологічний нагляд та контроль. Основні положення метрологічного нагляду та контролю. Державні випробування засобів вимірювальної техніки. Метрологічний нагляд за забезпеченням єдності вимірювань. Функції державного метрологічного нагляду. Організація та порядок здійснення державного метрологічного нагляду.

Тема 4. Організація метрологічної служби на промисловому підприємстві. Метрологічне забезпечення на етапах життєвого циклу продукції. Мета метрологічної служби підприємства. Структура метрологічної служби підприємства. Функції метрологічної служби підприємства. Типове положення про метрологічну службу підприємства. Технічна основа метрологічної діяльності на підприємстві. Організаційна основа метрологічної діяльності на підприємстві. Методична основа метрологічної діяльності на підприємстві.

Тема 5. Фізичні величина та одиниці вимірювання. Фізична величина. Класифікація величин. Якісна та кількісна характеристики фізичних величин. Система одиниць фізичних величин. Основні та похідні величини. Міжнародна система одиниць СІ. Позасистемні одиниці. Розмірність і значення фізичної величини. Розмірність основних

фізичних одиниць. Розмірність похідних фізичних одиниць. Шкали вимірювання. Специфічні прояви властивостей фізичних об'єктів. Типи шкал вимірювання.

Тема 6. Види та методи вимірювання. Види вимірювань. Поняття методу вимірювання. Класифікація видів вимірювань. Типи та класифікація методів вимірювання. Поняття методики вимірювання. Умови вимірювання. Характеристика якості вимірювання. Області вимірювання.

Тема 7. Похибки вимірювання. Поняття про похибку вимірювання. Види значень фізичної величини. Похибка результату вимірювання. Похибка засобу вимірювання. Класифікація похибок вимірювання. Систематичні та випадкові похибки. Правила округлення результатів вимірювання та значень похибки.

Тема 8. Засоби вимірювальної техніки. Класифікація засобів вимірювальної техніки. Види еталонів. Перевірка та калібрування вимірювальної техніки. Метрологічні характеристики засобів вимірювальної техніки. Похибка засобів вимірювання. Клас точності засобу вимірювання та оцінка похибки одноразового вимірювання. Загальні вимоги до обробки результатів прямих вимірювань з багатократним спостереженням.

6. Темі лекцій

| № з/п | Назва теми | Обсяг у годинах | |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|
| | | Денна форма | Заочна/дистанційна форми |
| 1 | Тема 1. Поняття, предмет та об'єкт метрології, як науки про вимірювання. | 1 | 1 |
| 2 | Тема 2. Метрологічна система України. | 2 | 2 |
| 3 | Тема 3. Метрологічний нагляд та контроль. | 2 | 1 |
| 4 | Тема 4. Організація метрологічної служби на промисловому підприємстві. Метрологічне забезпечення на етапах життєвого циклу продукції. | 2 | 1 |
| 5 | Тема 5. Фізичні величина та одиниці вимірювання. | 2 | 2 |
| 6 | Тема 6. Види та методи вимірювання. | 2 | 2 |
| 7 | Тема 7. Похибки вимірювання. | 2 | 2 |
| 8 | Тема 8. Засоби вимірювальної техніки. | 1 | 1 |
| Усього годин | | 14 | 12 |

7. Темі семінарських занять

Не передбачено робочим навчальним планом.

8. Темі практичних занять

| № з/п | Назва теми | Обсяг у годинах | |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|
| | | Денна форма | Заочна/дистанційна форми |
| 1 | Тема 1. Поняття, предмет та об'єкт метрології, як науки про вимірювання. | 4 | 1,5 |
| 2 | Тема 2. Метрологічна система України. | 5 | 2 |
| 3 | Тема 3. Метрологічний нагляд та контроль. | 4 | 1,5 |
| 4 | Тема 4. Організація метрологічної служби на промисловому підприємстві. Метрологічне забезпечення на етапах життєвого циклу продукції. | 4 | 2 |
| 5 | Тема 5. Фізичні величина та одиниці вимірювання. | 4 | 1,5 |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------|-----------|
| 6 | Тема 6. Види та методи вимірювання. | 4 | 1,5 |
| 7 | Тема 7. Похибки вимірювання. | 4 | 1,5 |
| 8 | Тема 8. Засоби вимірювальної техніки. | 4 | 1,5 |
| | Контроль ЗМ 1 | 1 | 1 |
| Семестровий залік з модуля 1: «Основи метрологічної діяльності» | | 2 | 2 |
| Усього годин | | 36 | 16 |

9. Теми лабораторних занять

Не передбачено робочим навчальним планом.

10. Самостійна робота

| № з/п | Назва теми | Обсяг у годинах | |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|
| | | Денна форма | Заочна/дистанційна форми |
| 1 | Тема 1. Поняття, предмет та об'єкт метрології, як науки про вимірювання. | 8 | 11 |
| 2 | Тема 2. Метрологічна система України. | 9 | 12 |
| 3 | Тема 3. Метрологічний нагляд та контроль. | 9 | 12 |
| 4 | Тема 4. Організація метрологічної служби на промисловому підприємстві. Метрологічне забезпечення на етапах життєвого циклу продукції. | 9 | 12 |
| 5 | Тема 5. Фізичні величина та одиниці вимірювання. | 9 | 11 |
| 6 | Тема 6. Види та методи вимірювання. | 9 | 11 |
| 7 | Тема 7. Похибки вимірювання. | 9 | 12 |
| 8 | Тема 8. Засоби вимірювальної техніки. | 8 | 11 |
| Семестровий залік з модуля 1: «Основи метрологічної діяльності» | | | 11 |
| Усього годин | | 70 | 92 |

Завдання для самостійної роботи

Підготовка доповідей з презентацією

- Обґрунтуйте необхідність знань нормативної бази з метрологічної діяльності для фахівців з управління якістю.
- Дайте трактування понять "вимірювання", "одиниця вимірювання", "метрологічна діяльність". Наведіть відповідні приклади.
- Поясніть важливість стандартизованих підходів до здійснення вимірювальних робіт для забезпечення єдності вимірювань. Розкрийте це питання на відповідних прикладах.
- Охарактеризуйте історичні етапи розвитку науки про вимірювання.
- Поясніть причинно-наслідкові зв'язки між розвитком науковотехнічного прогресу, економічними перетвореннями та поширенням застосування засобів вимірювальної техніки.
- Обґрунтуйте роль вимірювань у сучасній економіці на міжнародному, регіональному та національному рівнях.
- Розкрийте значення процесів вимірювань у контролі та забезпеченні якості на прикладі виробництва будь-якої продукції за вашим вибором.
- Поясніть економічну складову застосування процедур вимірювання у контролі якості з точки зору собівартості продукції. Наведіть та обґрунтуйте можливі шляхи зменшення втрат на метрологічне забезпечення.

9. Доведіть значну важливість вимірювань у контролі і забезпеченні якості сучасних товарів та послуг.
10. Поясніть причини розвитку стандартизації засобів вимірювання. Наведіть приклади.
11. Поясніть сутність Державної метрологічної системи, що створює необхідні засади для забезпечення єдності вимірювань в Україні.
12. Наведіть структуру Національної метрологічної служби України та поясніть її основні функції.
13. Охарактеризуйте діяльність із забезпечення функціонування та розвитку державної метрологічної системи в Україні.
14. Поясніть роль наукових метрологічних центрів у нашій країні, які реалізують державну політику у сфері метрології та метрологічної діяльності, створюють, удосконалюють, зберігають і застосовують національні еталони.
15. Поясніть функції Служби єдиного часу та еталонних частот, Служби стандартних зразків складу та властивостей речовин і матеріалів, Служби стандартних довідкових даних про фізичні сталі та властивості речовин і матеріалів.
16. Наведіть та поясніть функції Науково-технічної комісії з метрології.
17. Наведіть та охарактеризуйте застосування одиниць вимірювань Міжнародної системи одиниць (SI), прийнятої Генеральною конференцією з мір та ваг.
18. Роз'ясніть суть оцінки відповідності законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки вимогам технічних регламентів, у тому числі первинної повірки та затвердження типу ЗВТ.
19. Обґрунтуйте актуальність і необхідність державного метрологічного контролю і нагляду за засобами вимірювальної техніки та методиками виконання вимірювань у тих сферах, на які він поширюється.
20. Наведіть та прокоментуйте порядок проведення повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації.
21. Поясніть суть та роль метрологічного нагляду, який здійснюється у сфері законодавчо регульованої метрології.
22. Дайте трактування поняттям "юстування" та "калібрування" щодо засобів вимірювальної техніки. Поясніть важливість цих дій для забезпечення необхідної точності і достовірності результатів вимірювань.
23. Поясніть необхідність управління засобами моніторингу та вимірювальної техніки з позицій забезпечення якості продукції. Наведіть відповідні приклади.
24. Поясніть роль Державних еталонів і повірочних схем як основи технічної бази державної метрологічної системи забезпечення єдності вимірювань у країні.
25. Наведіть та поясніть існуючі та можливі проблеми, пов'язані із застосуванням різних систем одиниць вимірювань (метричної та дюймової) на території різних країн і регіонів. Наведіть свої думки щодо можливих шляхів вирішення таких проблем.
26. Дайте трактування поняттям "атестація" та "калібрування" стосовно засобів вимірювальної техніки. Поясніть важливість цих дій для забезпечення необхідної точності і достовірності результатів вимірювань.
27. Наведіть загальноприйняті класифікації вимірювань. Поясніть класифікацію вимірювань за способом одержання інформації. Наведіть приклади прямих та опосередкованих вимірювань. Наведіть класифікацію вимірювань за характером змін вимірювальної величини.
28. Поясніть поняття "вимірювальна шкала". Вкажіть перелік видів шкал та охарактеризуйте на прикладах шкалу порядку.
29. Поясніть суть шкали інтервалів. Наведіть відповідні приклади.
30. Обґрунтуйте важливість застосування вимірювань за допомогою шкали найменувань. Наведіть відповідні приклади.

31. Поясніть суть повірки засобів вимірювальної техніки. Наведіть перелік об'єктів, які підлягають повірці відповідно з вимогами Закону України "Про метрологію та метрологічну діяльність".

32. Поясніть роль вимірювань у функціонуванні систем управління якістю. Наведіть основні вимоги, які висуває стандарт ISO 9001:2008 щодо управління засобами моніторингу та вимірювальної техніки.

33. Наведіть хронологію змін вимог до застосування засобів вимірювань і моніторингу в межах систем управління якістю у стандартах ISO серії 9000. Поясніть причини таких змін та наявні тенденції.

34. Опишіть підходи до оцінки та реєстрації одержаних результатів вимірювання у випадках виявлення невідповідності вимірювального устаткування. Поясніть причини застосування таких вимог в ISO 9001.

35. Поясніть важливість ретельного ведення записів щодо результатів калібрування та перевірки засобів вимірювальної техніки.

36. Поясніть необхідність ідентифікації засобів вимірювань для того, щоб визначити їх статус калібрування.

37. Обґрунтуйте необхідність та заходи захисту ЗВТ від регулювань, які могли б спричинити невірогідність результату вимірювання.

11. Критерії та порядок оцінювання результатів навчання

Оцінка з освітньої компоненти визначається з урахуванням результатів поточної навчальної діяльності здобувача вищої освіти та оцінок засвоєння ним окремого змістового модуля.

Успішність кожного здобувача вищої освіти оцінюється за 100-бальною шкалою.

За поточну навчальну діяльність в межах модуля здобувач вищої освіти може отримати максимально 100 балів або мінімально – 60 балів. Оцінювання поточної навчальної діяльності (проводиться під час кожного заняття) – контроль теоретичних знань, практичних умінь та навичок. При засвоєнні кожної теми змістового модуля 1 за поточну навчальну діяльність здобувачам виставляються бали за всі види діяльності, які в кінці вивчення змістового модуля сумуються.

Застосовується така система бальних оцінок для **практичних занять: за кожен тему змістового модулю 1** здобувач може набрати **min -6 бали, max – 10 бали** за одну академічну годину навчання.

| Система оцінювання, бали | Критерії оцінки |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | виставляється, якщо при усній або письмовій відповіді на запитання здобувач вищої освіти виявив недостатні знання основного програмного матеріалу, в обсязі, що необхідний для подальшого навчання і роботи, передбачених програмою на рівні репродуктивного відтворення |
| 7 | виставляється здобувачу вищої освіти, який: <ul style="list-style-type: none"> виявив недостатньо глибокі знання основного програмного матеріалу при усній або письмовій відповіді на теоретичне запитання; практичне завдання виконав самостійно, але допустив помилки в арифметичних розрахунках, не представлено пояснень проведеного рішення і т.п. |
| 8 | виставляється здобувачу вищої освіти, який: <ul style="list-style-type: none"> виявив повне знання програмного матеріалу при усній або письмовій відповіді на теоретичне запитання, передбачене на рівні аналогічного відтворення, але припустив окремі несуттєві помилки; практичне завдання (розрахункова задача, ситуаційне завдання, графічне завдання та ін.) виконано студентом самостійно, але допустив |

| | |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | незначні помилки в арифметичних розрахунках і т.п. |
| 9 | виставляється здобувачу вищої освіти, який: <ul style="list-style-type: none"> виявив повне знання програмного матеріалу при усній або письмовій відповіді на теоретичне запитання, передбачене на рівні аналогічного відтворення, але припустив окремі несуттєві помилки; практичне завдання (розрахункова задача, ситуаційне завдання, графічне завдання та ін.) виконано студентом самостійно, але допустив незначні помилки в арифметичних розрахунках і т.п. |
| 10 | виставляється здобувачу вищої освіти, який: <ul style="list-style-type: none"> виявив всебічні, систематизовані, глибокі знання програмного матеріалу при усній або письмовій відповіді на теоретичні запитання, вміє грамотно інтерпретувати одержані результати; продемонструвати знання основної і додаткової літератури, передбачені на рівні творчого використання; практичне завдання (розрахункова задача, ситуаційне завдання, графічне завдання та ін.) виконано студентом самостійно без помилок та містить пояснення проведеного рішення. |

Для допущення до семестрового заліку здобувач вищої освіти повинен здати всі теми з освітньої компоненти та скласти контроль засвоєння ЗМ 1 на прохідний бал.

Контроль засвоєння ЗМ проводиться у формі заліку за затвердженими білетами. Модуль вважається зарахованим, якщо здобувач вищої освіти набрав не менше мінімального балу.

Застосовується така система бальних оцінок для **контролю засвоєння ЗМ 1** здобувач може набрати **min – 12 балів, max – 20 балів**.

| Система оцінювання, бали | Критерії оцінки |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12-15 | виставляється здобувачу вищої освіти, який: <ul style="list-style-type: none"> виявив недостатньо глибокі знання основного програмного матеріалу при усній або письмовій відповіді на теоретичне запитання; практичне завдання виконав самостійно, але допустив значні помилки в арифметичних розрахунках і т.п. |
| 16-19 | виставляється здобувачу вищої освіти, який: <ul style="list-style-type: none"> виявив повне знання програмного матеріалу при усній або письмовій відповіді на теоретичне запитання, передбачене на рівні аналогічного відтворення, але припустив окремі несуттєві помилки; практичне завдання (розрахункова задача, ситуаційне завдання, графічне завдання та ін.) виконано студентом самостійно, але допустив незначні помилки в арифметичних розрахунках і т.п. |
| 20 | виставляється здобувачу вищої освіти, який: <ul style="list-style-type: none"> виявив всебічні, систематизовані, глибокі знання програмного матеріалу при усній або письмовій відповіді на теоретичні запитання, вміє грамотно інтерпретувати одержані результати; продемонструвати знання основної і додаткової літератури, передбачені на рівні творчого використання; практичне завдання (розрахункова задача, ситуаційне завдання, графічне завдання та ін.) виконано студентом самостійно без помилок та містить пояснення проведеного рішення. |

Схема нарахування та розподіл балів

| | |
|------------------------------------------------|------|
| Поточне тестування та самостійна робота (ЗМ 1) | Сума |
|------------------------------------------------|------|

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | ЗМ1 | 100 |
| 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 20 | |

12. Форми поточного та семестрового контролю успішності навчання

Контроль здобувачів при виконанні практичних завдань, вирішенні ситуаційних завдань, проміжні контролю з модулів.

Форма контролю – семестровий залік.

13. Методичне забезпечення

1. Робоча програма освітньої компоненти.
2. Слайдові, текстові лекції.
3. Тестові завдання для щоденного контролю.
4. Завдання для самостійної роботи здобувачів.
5. Тестові завдання для самостійного контролю.
6. Комплекти білетів з еталонами відповідей для контролю змістових модулів.

14. Рекомендована література

Основна

Основна (базова)

1. Кирсанов Л.М., Сосінський Ю.П. Основи метрології та вимірювальної техніки. К. : Наукова думка. 2018. 344 с.
2. Зайцев В.Д. Метрологія та вимірювальна техніка : навч. посіб. К. : Центр учбової літератури. 2020. 264 с.
3. Ширяєв В.Ф., Циба О.М. Основи метрології та вимірювальної техніки. К. : Видавничий дім «Гельветика». 2019. 400 с.
4. Солтис, О.В. Деревянчук. Основи метрології : навч. посіб. І.В. Чернівці : Чернівецький нац. Ун-тет. 2021. 152 с
5. Котлярова В.Г., Коваленко С. М., Гладкова О. В. Основи метрологічної діяльності : метод. рек. до практичних робіт для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня денної, вечірньої та заочної форми, що навчаються за освітньо-професійною програмою «Якість, стандартизація та сертифікація». Х.: Вид-во НФаУ, 2021. 60 с.
6. Організації самостійної роботи студентів спеціальності 7.18010010 "Якість, стандартизація та сертифікація" над дисципліною "Основи метрологічної діяльності" : метод. рек. для студ. заочної форми навч. / В. О. Лебединець, О. С. Ромелашвілі, Т. В. Зборовська. Х. : НФаУ, 2016. 24 с.
7. Топольник В. Г., Котляр М. А. Метрологія, стандартизація, сертифікація і управління якістю. 2017. Львів : Магнолія 2006. 212 с.

Допоміжна література

1. ДСТУ 2681-94 Метрологія. Терміни та визначення (61558).
https://dnaop.com/html/61558/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_2681-94.
2. Величко О.М., Коломієць Л.В., Гордієнко Т.Б. Основи метрології та метрологічна діяльність : підручник. Херсон : Одес. держ. Акад. техн. Регулювання та якості. «Олді +». 2021. 575 с.
3. Білоцерківський О.Б. Основи стандартизації, метрології та управління якістю : текст лекцій. Харків : «Точка», 2017. 190 с.
4. Грязнова С. А. Метрологія, стандартизація та сертифікація. Конспект лекцій. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 151 с.
5. Стойко І.І. Стандартизація, сертифікація, метрологія (Програма, курс лекцій, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, термінологічний словник, тести, нормативні документи). Навч.-метод. посібник. Тернопіль: ТНТУ імені Івана Пулюя. 2020. 210 с.

Інформаційні ресурси, у т.ч. в мережі Інтернет

1. Сайт кафедри управління та забезпечення якості у фармацевції НФаУ

[Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://quality.nuph.edu.ua/>.

2. Офіційний сайт бібліотеки ім. Вернадського [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/>

3. Офіційний сайт міжнародної організації зі стандартизації [Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://www.iso.org>.

4. Офіційний сайт Міністерства охорони здоров'я України [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/catalog/ministerstvo-okhoroni-zdorovya-ukraini>.

5. Студентська наукова бібліотека. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://lib.nuph.edu.ua/>.