

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені Ігоря Сікорського»
Інженерно-хімічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан інженерно-хімічного факультету
(назва інституту/факультету)

Панов Є.М.
(підпис) (ініціали, прізвище)

« ____ » _____ 2017 р.

Панов Є.М.
(підпис) (ініціали, прізвище)

« ____ » _____ 2018 р.

Екологічна стандартизація та сертифікація

РОБОЧА ПРОГРАМА
кредитного модуля

освітній ступінь магістр
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

за спеціальністю 101 Екологія
(шифр і назва)

за спеціалізацією Екологічна безпека
(шифр і назва)

Ухвалено методичною комісією
інженерно-хімічного факультету
(назва інституту/факультету)

Протокол від 18.05.2017 р. № 9

Голова методичної комісії
Д.Е. Сідоров
(підпис) (ініціали, прізвище)

« ____ » _____ 2017 р.

Протокол від ____ 2018 р. № ____

Голова методичної комісії
Д.Е. Сідоров
(підпис) (ініціали, прізвище)

« ____ » _____ 2018 р.

Робоча програма кредитного модуля «Екологічна стандартизація та сертифікація» для студентів за спеціальністю 101 "Екологія" спеціалізації "Екологічна безпека", освітнього ступеня магістр, за денною формою навчання складена відповідно до програми навчальної дисципліни «Екологічна стандартизація та сертифікація».

Розробники робочої програми:

професор, д.т.н., професор Радовенчик В'ячеслав
Михайлович

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

Програму затверджено на засіданні кафедри екології та технології рослинних
полімерів

(повна назва кафедри)

Протокол від 18.05.2017 року № 10

Завідувач кафедри

(підпис) М.Д. Гомеля
(ініціали, прізвище)

«__» _____ 2017 р.

Протокол від «__» _____ 2018 року № ____

Завідувач кафедри

(підпис) М.Д. Гомеля
(ініціали, прізвище)

«__» _____ 2018 р.

© КПП ім. Ігоря Сікорського, 2017 рік

© КПП ім. Ігоря Сікорського, 2018 рік

1. Опис кредитного модуля

Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Загальні показники	Характеристика кредитного модуля
Галузь знань <u>10 Природничі науки</u> (шифр і назва)	Назва дисципліни, до якої належить кредитний модуль «Екологічна стандартизація та сертифікація»	Форма навчання <u>денна</u> (денна / заочна)
Напрямок підготовки	Кількість кредитів ECTS <u>3,0</u>	Статус кредитного модуля <u>професійної підготовки</u>
Спеціальність <u>101 Екологія</u> (шифр і назва)	Кількість розділів <u>4</u>	Цикл, до якого належить кредитний модуль <u>професійної та практичної підготовки</u>
Спеціалізація <u>Екологічна безпека</u> (назва)	Індивідуальне завдання - (вид)	Рік підготовки <u>1</u>
		Семестр <u>2</u>
Освітній ступінь <u>магістр</u>	Загальна кількість годин <u>90</u>	Лекції <u>36 год.</u>
		Практичні (семінарські) -
		Лабораторні (комп'ютерний практикум) -
	Тижневих годин: аудиторних – 2 СРС – 3	Самостійна робота <u>54 год.</u> , у тому числі на виконання індивідуального завдання - <u>год.</u>
		Вид та форма семестрового контролю <u>екзамен письмовий</u>

Робочу програму навчальної дисципліни «Екологічна стандартизація та сертифікація» складено відповідно до навчальної програми підготовки магістрів спеціальності 101 "Екологія" спеціалізації "Екологічна безпека".

Кредитний модуль належить до циклу професійної та практичної підготовки.

Предмет кредитного модуля – процеси контролю якості компонентів довкілля, нормативні документи, що визначають вміст різних компонентів в складових довкілля та методики сертифікації стану довкілля.

Міждисциплінарні зв'язки: навчальній дисципліні «Екологічна стандартизація та сертифікація» передують навчальні дисципліни, які вивчалися в бакалавраті, такі як: «Хімія з основами біогеохімії», «Спеціальні розділи біогеохімії», «Вища математика», «Фізика», «Аналітична хімія», «Загальна екологія», «Природоохоронне законодавство та екологічне право», «Урбоекологія», "Промислова екологія".

2. Мета та завдання кредитного модуля

2.1. Мета кредитного модуля.

Метою вивчення даного кредитного модуля є формування у студентів комплексу знань, умінь, навичок, необхідних для кваліфікованого управління природоохоронною діяльністю на рівні промислових підприємств, установ, організацій, на рівні підрозділів Мінекобезпеки України. Відповідно до мети підготовка бакалаврів вимагає формування наступних здатностей:

- організація проведення вимірювань в різних компонентах навколишнього середовища, підготовки необхідної документації для екологічної сертифікації та стандартизації;
- керування державними та громадськими організаціями по проведенню вимірювань параметрів довкілля, екологічної сертифікації та стандартизації;
- оцінка точності вимірювань і похибки вимірювальної техніки для контролювання параметрів довкілля і оцінки його стану.

2.2. Основні завдання кредитного модуля.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі результати навчання:

знання:

- первинна статистична обробка екологічних даних та оцінка їх достовірності;
- основи метрології;
- основи стандартизації;
- основи сертифікації.

уміння:

- використовуючи програмне та апаратне забезпечення, знання інформаційних технологій, виконувати роботу, яка пов'язана з застосуванням ПЕОМ;
- застосовуючи вимірювальні прилади та обладнання, виконувати заміри параметрів довкілля;
- використовуючи методи оцінювання похибки, розраховувати значення

параметрів і їх похибку щодо оцінки стану довкілля;

- спираючись на вимоги нормативних документів, забезпечувати визначення з достатньою точністю основних параметрів довкілля;

- використовуючи результати по визначенню параметрів довкілля, проводити їх оцінку та аналіз з метою встановлення його загального стану;

- користуючись інформаційним обміном щодо сучасних методів вимірювань, обробки їх результатів та аналізу, забезпечувати отримання достовірних результатів необхідної точності та визначення похибки;

- на підставі нормативних положень екологічної стандартизації, працювати з українськими та зарубіжними стандартами для розробки відповідних професійних рекомендацій;

- для забезпечення процесу сертифікації володіти знаннями із класифікації об'єктів екологічної сертифікації (об'єкти довкілля, техногенні джерела забруднення, продукція, ресурси та послуги, екологічна інформація);

- на підставі знань із екологічних знаків сертифікації – вітчизняних і зарубіжних, проводити узгодження якості сертифікаційних об'єктів;

досвід:

- виконання наукових досліджень;

- проведення замірів з необхідною точністю;

- контроль параметрів процесів.

3. Структура кредитного модуля

Назви розділів і тем	Кількість годин				
	Всього	у тому числі			
		Лекції	Прак-тичні	Лабора-торні	СРС
<i>Розділ 1. Загальні засади метрології, стандартизації і сертифікації</i>	8	4			4
<i>Розділ 2. Метрологія в екологічній сфері</i>	22	16			6
<i>Розділ 3. Стандартизація в галузі екології</i>	13	8			5
<i>Розділ 4. Сертифікація як засіб забезпечення якості життя</i>	11	6			5
<i>Модульна контрольна робота з розділів 1-4</i>	6	2			4
<i>Екзамен</i>	30				30
Всього годин	90	36			54

4. Лекційні заняття

Лекційні заняття спрямовані на:

- надання сучасних, цілісних, взаємозалежних знань з дисципліни «Екологічна стандартизація та сертифікація», рівень яких визначається цільовою установкою до кожної конкретної теми;
- забезпечення в процесі лекції творчої роботи студентів спільно з викладачем;
- виховання у студентів професійно-ділових якостей і розвиток у них самостійного творчого мислення;
- формування у студентів необхідного інтересу та надання напрямку для самостійної роботи;
- визначення на сучасному рівні розвитку науки і техніки в області охорони довкілля, прогнозування їх розвитку на найближчі роки;
- відображення методичної обробки матеріалу (виділення головних думок і положень, підкреслення висновків, повторення їх у різних формулюваннях);
- набуття наочної, поєднання по можливості з демонстрацією аудіовізуальних матеріалів, макетів, моделей і зразків;
- викладання чіткою і ясною мовою, роз'яснення всіх нововведених термінів і понять;
- доступність для сприйняття даної аудиторією.

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	<u>Взаємозв'язок метрології, стандартизації і сертифікації.</u> Сутність і завдання метрології. Сутність стандартизації. <i>Література: 1. с.7-14; 2. с.7-19.</i> <u>Завдання на СРС</u> – Вимірювання в житті людини. [7.с.6-8; 9.с.6-11]._
2	<u>Сутність і мета сертифікаційної діяльності.</u> Становлення і розвиток метрології, стандартизації, сертифікації. <i>Література: 1. с.19-26; 2. с.7-33.</i> <u>Завдання на СРС</u> – Екологічна сертифікація. [10.с.55-63; 2.с.12-15].
3	<u>Фізичні величини як основний об'єкт вимірювання.</u> Основні одиниці фізичних величин. Міжнародні системи одиниць вимірювання фізичних величин. <i>Література: 1. с.27-36; 3. с.5-7.</i> <u>Завдання на СРС</u> – Позасистемні одиниці фізичних величин. [4. с.23-33; 9. с.23-29]._
4	<u>Види, методи і засоби вимірювання.</u> Класифікація засобів вимірювання. Параметри засобів вимірювальної техніки. <i>Література: 1. с.37-49.</i> <u>Завдання на СРС</u> – Основні характеристики вимірювальних приладів [5. с.83-89; 9. с.123-129].
5	<u>Похибки вимірювань.</u> Характеристика якості вимірювань. Повірка засобів вимірювальної техніки. Еталони одиниць фізичних величин. <i>Література: 1. с.50-65; 5. с.216-277.</i>

	<u>Завдання на СРС – Повірка вимірювальних приладів</u> [5.с.118-128; 9.с.212-219]._
6	<u>Забезпечення єдності вимірювань.</u> Методологічні засади вимірювання неелектричних величин. <i>Література: 1. с.66-83; 5. с.276-307.</i> <u>Завдання на СРС – Вимірювання електричних величин</u> [5.с.78-82; 9.с.12-19]._
7	<u>Методики аналізу навколишнього природного середовища.</u> Методологічне забезпечення контролювання забруднення атмосфери. <i>Література: 1. с.84-111.</i> <u>Завдання на СРС – Основні параметри довкілля</u> [2.с.43-52; 5.с.62-78]._
8	<u>Метрологічне забезпечення контролювання якості води.</u> Метрологічне забезпечення контролювання якості ґрунту. <i>Література: 1. с.112-153.</i> <u>Завдання на СРС – Прилади для відбору проб ґрунту</u> [5.с.113-127; 9.с.162-189]._
9	<u>Методики і засоби вимірювальної техніки,</u> призначені для контролювання вмісту важких металів та радіонуклідів. <i>Література: 1. с.154-169; 5. с.111-151.</i> <u>Завдання на СРС – Прилади для відбору проб повітря</u> [5.с.131-142; 9.с.261-281]._
10	<u>Статистичне оброблення результатів вимірювань.</u> Міжнародне співробітництво у галузі метрології. <i>Література: 1. с.170-184; 5. с.267-289.</i> <u>Завдання на СРС – Участь України в роботі міжнародних організацій</u> [7.с.6-8; 9.с.432-454]._
11	<u>Загальні принципи міжнародної стандартизації.</u> Розроблення міжнародних стандартів. <i>Література: 1. с.185-195; 2. с.398-423.</i> <u>Завдання на СРС – Необхідність стандартизації в екології</u> [2.с.36-38; 11.с.320-329]._
12	<u>Особливості стандартизації у розвинутих європейських країнах.</u> Роль стандартизації в охороні навколишнього середовища. Гармонізація стандартів якості води. <i>Література: 1.с.199-203; 2.с.398-423.</i> <u>Завдання на СРС – Розвиток стандартизації в Україні</u> [11.с.120-129]._
13	<u>Стандартизація сільськогосподарської продукції.</u> Екологічне маркування. Інформування про відповідність товарів встановленим вимогам. <i>Література: 1.с.220-245; 2.с.354-373.</i> <u>Завдання на СРС – Основи екологічного маркування</u> [8. с. 15-19; 11.с.212-219]._
14	<u>Штрихове кодування.</u> Маркування харчових добавок. Структура державних органів як засіб забезпечення якості життя. Система стандартів охорони довкілля в Україні. Напрямки розвитку стандартизації. <i>Література: 1.с.247-278.</i>

	<u>Завдання на СРС</u> – Основи екологічного маркування. Міжнародні стандарти охорони довкілля. [2. с. 415-419, 8. с. 15-19; 11.с.212-219]._
15	<u>Норми і правила сертифікації.</u> Акредитація органів сертифікації. Системи сертифікації. <i>Література: 1.с.279-295; 2.с.144-167.</i> <u>Завдання на СРС</u> – Екологічна сертифікація. [10. с. 55-63; 11. с.345-349]._
16	<u>Менеджмент якості.</u> Сертифікація систем екологічного менеджменту. Нагляд за якістю продукції і системами якості. <i>Література: 1.с.296-305.</i> <u>Завдання на СРС</u> – Міжнародні системи сертифікації довкілля. [6. с. 41-49; 10. с.55-63]._
17	<u>Угоди про взаємне визнання як метод гармонізації вимог до якості об'єктів.</u> Європейські організації сертифікації. Національні системи сертифікації в економічно розвинутих країнах. <i>Література: 1.с.306-320.</i> <u>Завдання на СРС</u> – Міжнародні системи сертифікації довкілля. [6. с. 41-49; 10. с.55-63]._
18	<u>Модульна контрольна робота</u>

5. Практичні заняття

Згідно робочого навчального плану практичних (семінарських) робіт не передбачено.

6. Лабораторні заняття (комп'ютерний практикум)

Згідно робочого навчального плану лабораторних робіт (комп'ютерних практикумів) не передбачено.

7. Самостійна робота

Самостійна робота студентів займає 60 % часу вивчення курсу, включає також підготовку до екзамену. Головне завдання самостійної роботи студентів – це опанування наукових знань в області охорони довкілля, що не ввійшли в перелік лекційних питань, шляхом особистого пошуку інформації, формування активного інтересу до творчого підходу у навчальній роботі. У процесі самостійної роботи в рамках кредитного модуля студент повинен навчитися глибоко аналізувати проблеми методів аналізу довкілля і, на основі аналізів, приходити до власних обґрунтованих висновків.

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
Розділ 1. Загальні засади метрології, стандартизації і сертифікації		
1	Вимірювання в житті людини. Екологічна сертифікація. <i>Література: 10.с.55-63; 2.с.12-15; 7.с.6-8; 9.с.6-11.</i>	4
Розділ 2. Метрологія в екологічній сфері		
2	Позасистемні одиниці фізичних величин. Основні характеристики вимірювальних приладів. Повірка вимірювальних приладів. Вимірювання електричних	6

	величин. Основні параметри довкілля. Прилади для відбору проб ґрунту. Прилади для відбору проб повітря. Участь України в роботі міжнародних організацій. <i>Література:</i> [7.с.6-8; 9.с.432-454]._[5.с.131-142; 9.с.261-281]. [5.с.113-127; 9.с.162-189]._[2.с.43-52; 5.с.62-78]._[5.с.78-82; 9.с.12-19]._[5.с.118-128; 9.с.212-219]._[5. с.83-89; 9. с.123-129]. [4. с.23-33; 9. с.23-29].	
Розділ 3. Стандартизація в галузі екології		
3	Необхідність стандартизації в екології. Розвиток стандартизації в Україні. Основи екологічного маркування. Міжнародні стандарти охорони довкілля. <i>Література:</i> [2. с. 415-419, 8. с. 15-19; 11.с.212-219]._[8. с. 15-19; 11.с.212-219]._[11.с.120-129]._[2.с.36-38; 11.с.320-329]._	5
Розділ 4. Сертифікація як засіб забезпечення якості життя		
4	Екологічна сертифікація. Міжнародні системи сертифікації довкілля. <i>Література:</i> [6. с. 41-49; 10. с.55-63]._[10. с. 55-63; 11. с.345-349]._	5
6	Контрольна робота з розділів 1-4	4
7	Екзамен	30
	Всього годин	54

8. Індивідуальні завдання

Згідно робочого навчального плану індивідуальні заняття з даного курсу не передбачені.

9. Контрольні завдання

З метою контролю рівня засвоєння матеріалу та сприйняття його студентами, протягом семестру проводиться 2 модульні контрольні роботи по 45 хвилин (Додаток А). Кожний варіант містить 2 запитання. Максимальна кількість балів за контрольну роботу дорівнює 10 балів.

10. Рейтингова система оцінювання результатів навчання¹

За денною формою навчання пропонується впровадження рейтингової системи оцінки успішності засвоєння студентами навчального матеріалу з кредитного модуля. Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, які він отримує за:

- 1) вісім відповідей студента на лекціях під час експрес-контролю;
- 2) дві контрольні роботи (МКР поділяється на дві контрольні роботи тривалістю по одній академічній годині);
- 3) відповіді на екзамені.

Максимальна сума балів стартової складової дорівнює 60 балів. Необхідною умовою допуску до екзамену є стартовий рейтинг не менше 36 балів.

На екзамені студент виконує письмову відповідь на питання білета. Кожен білет містить 4 питання. Кожне питання оцінюється у 10 балів.

Положення про рейтингову систему оцінки успішності студентів з кредитного модуля дисципліни наведено в додатку В.

11. Методичні рекомендації

Лекційні заняття проводяться у навчальних групах чисельністю 20-25 студентів.

Кредитний модуль вивчається шляхом аудиторного прослуховування лекцій із застосуванням мультимедійного обладнання, повторення пройденого матеріалу в аудиторні години, детального вивчення пройденого матеріалу в домашніх умовах, самостійного вивчення окремих тем.

Для забезпечення студентів методичною літературою розроблено курс лекцій, розроблено методичні вказівки до виконання самостійної роботи [7], рекомендовані Вченою Радою ІХФ.

12. Рекомендована література

12.1. Базова

1. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології. – К: Академія, 2006. - 368 с.
2. Шаповал М.І. Основи стандартизації, управління якістю і сертифікації. – К: Європ. ун-т фінансів, інформсистем, менеджменту і бізнесу, 2000. - 457с.
3. Величко О.М. Класифікація одиниць вимірювання // Український метрологічний журнал. – 1997. - №2. – С.5-7.
4. Власов А.Д., Мурин Б.П. Единицы физических величин в науке и технике. – М: Энергоатомиздат, 1990. – 176 с.
5. Основи метрології та вимірювань / Д.Б.Головко, К.Г.Рого, Ю.О.Скрипникю – К.:Либідь, 2001. – 408 с.
6. Койфман Ю.І. Міжнародні та європейські системи сертифікації і акредитації: Організація діяльності, норми та правила. – Львів, 1995. – 266 с.
7. Радовенчик В.М. Методичні вказівки до самостійної роботи з курсу **"Екологічна стандартизація та сертифікація"** / Радовенчик В.М., Радовенчик Я.В.– Режим доступу – <http://eco-paper.kpi.ua>.

Додаткова література

1. Величко О.М. З історії розвитку метрології України: від давнини до середини 20 століття // Український метрологічний журнал. – 1996. - №4. – С.6-8.
2. Пруцакова О.Л. Екологічне маркування безпечних для споживання товарів / Екологічний вісник. – 2004. – С.15 – 19.
3. Поліщук Є.С., Дорожовець М.М., Яцук В.О. Метрологія та вимірювальна техніка. – Львів, 2003. – 544 с.
4. Скрипчук П.М. Екологічна сертифікація як інструмент виробництва та споживання чистої продукції / Економіка України. – 2006. - №3. – С. 55 – 63.
5. Шаповал М.І. Менеджмент якості. – К.:Знання, 2003. – 475 с.

13. Інформаційні ресурси

Електронні ресурси з курсу «Екологічна стандартизація та сертифікація», а саме:

- навчальну програму дисципліни,
- робочу навчальну програму кредитного модуля,
- методичні вказівки до виконання самостійної роботи,

розміщено за адресою <http://www.eco-paper.kpi.ua/for-student>, а також у електронному кампусі.

Питання до контрольних робіт

МКР 1

Варіант 1.1. Поясніть поняття якості життя та екологічної квалітології .

2. Перерахуйте основні одиниці фізичних величин.
3. Перерахуйте похибки вимірювань.
4. Поясніть вимірювання геометричних розмірів.
5. Поясніть особливості контролювання якості води.

Варіант 2.1. Поясніть сутність і завдання метрології.

2. Опишіть міжнародну систему одиниць вимірювання фізичних величин.
3. Опишіть державну систему приладів і засобів автоматизації.
4. Опишіть вимірювання хімічного складу і властивостей речовин.
5. Поясніть відбір проб води.

Варіант 3.1. Поясніть сутність стандартизації.

2. Перерахуйте методи вимірювань.
3. Опишіть повірку засобів вимірювальної техніки.
4. Поясніть підготовку до вимірювань.
5. Опишіть контролювання якості ґрунту.

Варіант 4.1. Поясніть сутність і мета сертифікації.

2. Опишіть планування вимірювань.
3. Перерахуйте еталони одиниць фізичних величин.
4. Опишіть загальну характеристику методик аналізу навколишнього середовища.
5. Поясніть відбір проб ґрунту.

Варіант 5.1. Поясніть становлення і розвиток метрології.

2. Опишіть класифікація засобів вимірювальної техніки.
3. Опишіть державна система забезпечення єдності вимірювань.
4. Поясніть етапи опрацювання результатів вимірювань.
5. Опишіть статистичне оброблення результатів вимірювань.

Варіант 6.1. Опишіть становлення і розвиток сертифікації та стандартизації.

2. Перерахуйте параметри засобів вимірювальної техніки.
3. Опишіть законодавчо-нормативне забезпечення єдності вимірювань.
4. Перерахуйте параметри якості атмосферного повітря.
5. Поясніть нормування вмісту важких металів.

МКР 2

Варіант №1.1. Опишіть загальні принципи міжнародної стандартизації.

2. Опишіть інформування про відповідність товарів встановленим вимогам.
3. Опишіть систему стандартів охорони довкілля в Україні.
4. Поясніть системи сертифікації.

5. Опишіть сертифікацію систем екологічного менеджменту.

Варіант №2.1. Опишіть розроблення міжнародних стандартів.

2. Поясніть штрихове кодування.
3. Перерахуйте напрями розвитку стандартизації.
4. Поясніть схеми сертифікації третьою стороною.
5. Опишіть нагляд за якістю продукції і системами якості.

Варіант №3.1. Поясніть особливості стандартизації у розвинутих європейських країнах.

2. Опишіть маркування харчових добавок.
3. Поясніть загальні принципи сертифікації.
4. Поясніть відповідність продукції, що приймається за заявкою виробника.
5. Опишіть угоди про взаємне визнання як метод гармонізації вимог до якості.

Варіант №4. 1. Поясніть роль стандартизації в охороні навколишнього середовища.

2. Опишіть систему стандартизації в Україні.
3. Поясніть функції Держспоживстандарту України в процесах сертифікації.
4. Опишіть менеджмент якості.
5. Поясніть міжнародну практику організації сертифікації та акредитації.

Варіант №5. 1. Опишіть гармонізацію стандартів якості води.

2. Поясніть структуру державних органів як засіб забезпечення якості життя.
3. Поясніть норми і правила сертифікації.
4. Опишіть поняття якості продукції.
5. Перерахуйте Європейські організації із сертифікації.

Варіант №6. 1. Поясніть екологічне маркування.

2. Опишіть загальнотехнічні (міжгалузеві) системи стандартів.
3. Поясніть акредитацію органів сертифікації.
4. Поясніть принципи управління якістю.
5. Опишіть Національні системи сертифікації в економічно розвинутих країнах.

Перелік питань на екзамен

1. Пояснити взаємозв'язок метрології, стандартизації і сертифікації
2. Описати повірку засобів вимірювальної техніки
3. Пояснити відбір проб води.
4. Пояснити загальні принципи міжнародної стандартизації
5. Охарактеризувати сутність і завдання метрології
6. Охарактеризувати державну систему забезпечення єдності вимірювань
7. Пояснити методики аналізу природних вод.
8. Пояснити особливості стандартизації у розвинутих європейських країнах
9. Охарактеризувати сутність стандартизації
10. Описати еталони одиниць фізичних величин
11. Охарактеризувати концентрування мікрокомпонентів і усунення речовин, що заважають аналізу водних проб.
12. Описати розроблення міжнародних стандартів.
13. Пояснити сутність і мета сертифікаційної діяльності
14. Описати законодавчо-формативне забезпечення єдності вимірювань
15. Описати контролювання якості ґрунту.
16. Пояснити систему стандартів охорони навколишнього середовища і якості життя людини
17. Пояснити становлення і розвиток метрології, стандартизації, сертифікації
18. Описати методологічні засади вимірювання неелектричних величин
19. Пояснити відбір проб ґрунту.
20. Охарактеризувати стандартизацію сільськогосподарської продукції
21. Описати основні одиниці фізичних величин
22. Пояснити вимірювання хімічного складу і властивостей речовин
23. Пояснити методики аналізу ґрунту.
24. Описати інформування про відповідність товарів встановленим вимогам
25. Описати міжнародну систему одиниць вимірювання фізичних величин
26. Пояснити вимірювання геометричних розмірів
27. Охарактеризувати підготовку і аналізування проб ґрунту.
28. Пояснити екологічне маркування
29. Пояснити види, методи і засоби вимірювання
30. Описати підготовку до вимірювань
31. Охарактеризувати нормування вмісту важких металів
32. Описати штрихове кодування.
33. Пояснити методи вимірювань
34. Описати загальну характеристику методик аналізу навколишнього середовища
35. Пояснити особливості методик вимірювання вмісту важких металів і радіонуклідів.
36. Описати маркування харчових добавок.
37. Пояснити планування вимірювань
38. Описати етапи опрацювання результатів вимірювань

39. Охарактеризувати засоби вимірювальної техніки, призначені для вимірювання вмісту важких металів і радіонуклідів.
40. Пояснити класифікацію харчових добавок.
41. Описати класифікацію засобів вимірювальної техніки
42. Описати параметри якості атмосферного повітря
43. Пояснити засоби вимірювальної техніки для вимірювання рівнів радіації.
44. Пояснити види нормативних документів.
45. Параметри засобів вимірювальної техніки
46. Особливості відбору проб атмосферного повітря
47. Пояснити статистичне оброблення результатів вимірювань.
48. Описати структуру державних органів як засіб забезпечення якості життя.
49. Пояснити точність вимірювання
50. Пояснити вимірювання концентрації пилу в атмосфері
51. Описати міжнародне співробітництво у галузі метрології.
52. Пояснити систему стандартів охорони довкілля в Україні.
53. Охарактеризувати державну систему промислових приладів і засобів автоматизації
54. Охарактеризувати біоіндикацію.
55. Описати напрями метрологічної діяльності Держспоживстандарту в Україні і його співробітництво з міжнародними організаціями.
56. Пояснити загальні принципи сертифікації
57. Описати види похибок вимірювання
58. Описати особливості контролювання якості води.
59. Описати теоретичні і методичні основи стандартизації.
60. Пояснити норми і правила сертифікації

ПОЛОЖЕННЯ

про рейтингову систему оцінки успішності студентів з кредитного модуля
«Екологічна стандартизація та сертифікація» спеціальності 101 "Екологія"
спеціалізації "Екологічна безпека" інженерно-хімічного факультету

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з кредитного модуля
згідно з робочим навчальним планом

Семест р	Навчальний час		Розподіл навчальних годин				Контрольні заходи		
	кредити	акад.год	Лекц.	Практ.	Л/р	СРС+екз	МКР	РГР	Семестрова атестація
2	3,0	90	36	-	-	54	1	-	екзамен

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, які він отримує за:

1. вісім відповідей студента на лекціях під час експрес-контролю;
2. дві контрольні роботи (МКР поділяється на дві контрольні роботи тривалістю по одній академічній годині);
3. відповіді на екзамені.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання:

1. Експрес-контроль на лекціях:

Ваговий бал –5.

Максимальна кількість балів при опитуванні на лекції не менше 8 студентів
дорівнює $8 \times 5 = 40$ балів

Критерії оцінювання знань студентів:

Повнота та ознаки відповіді	Бали
Чітка та повна відповідь на запитання	5
У відповіді допущені окремі неточності чи помилки	4...3
У відповіді відсутні формулювання термінів, законів та формул	2...1
Відповідь не зарахована	0

2. Модульний контроль (R_m)

Ваговий бал 10. Максимальна кількість балів за всі контрольні роботи дорівнює $10 \text{ балів} \times 2 = 20$ балів.

Критерії оцінювання контрольних робіт:

Повнота та ознаки відповіді	Бали
Повна відповідь на всі запитання	10
У відповіді допущені окремі неточності	8...9
Дана часткова відповідь або у відповідях на запитання та допущені помилки	6...7
Дана нечітка відповідь: відсутні або допущені помилки у	4...5

формулах, реакціях, термінах та визначеннях	
Дано незадовільні відповіді на окремі запитання та наявність суттєвих помилок з інших запитань	1...3
Контрольна не зарахована	0

Штрафні та заохочувальні бали (r_s) за:

Підказка під час чужої відповіді.....	-1
Користування конспектом чи іншою літературою на МКР.....	-2
Ненаписання МКР.....	-2
Успішне виконання додаткових завдань за відсутності пропущених (без поважних причин) занять	+10

Розрахунок шкали (R) рейтингу:

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$R_c = 40 + 20 = 60 \text{ балів.}$$

За результатами навчальної роботи за перші 7 тижнів «ідеальний студент» має набрати 30 балів. На першій атестації (8-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 20 балів.

За результатами навчальної роботи за 13 тижнів навчання «ідеальний студент» має набрати 60 балів. На другій атестації (14-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 40 балів.

Під час здачі екзамену студенти дають відповіді на 4 запитання, кожне з яких оцінюється у 10 балів.

Максимальна кількість балів- $4 \times 10 = 40$ балів.

Складова екзаменаційної шкали дорівнює 40 % від R:

$$R_{\text{екз}} = 40 \text{ балів.}$$

Таким чином, рейтингова оцінка з дисципліни складає:

$$R = 60 + 40 = 100 \text{ балів.}$$

Студенти, які отримали оцінку F, до екзамену не допускаються і повинні підвищити свій рейтинг.

Необхідною умовою допуску до екзамену є виконання всіх МКР.

Критерії оцінювання знань студентів на екзамені:

Повнота та ознаки відповіді	Бали
Повна відповідь на всі запитання	10
У відповіді допущені окремі неточності	8...9
Дана часткова відповідь або у відповідях на запитання та допущені помилки	6...7
Дана нечітка відповідь: відсутні або допущені помилки у формулах, реакціях, термінах та визначеннях	4...5
Дано незадовільні відповіді на окремі запитання та наявність суттєвих помилок з інших запитань	1...3
Відповідь не зарахована	0

Рейтингова оцінка з екзамену:

Оцінка ECTS	R	Оцінка традиційна
A	95-100	відмінно
B	85-94	добре задовільно
C	75-84	
D	65-74	
E	60-64	Незадовільно Не допущений
FX	59 і менше	
F	менше 36	

Склав: _професор, д.т.н., проф. Радовенчик В'ячеслав Михайлович
(посада викладача, прізвище та ініціали, підпис)

Затверджено на засіданні кафедри екології та технології рослинних полімерів
(назва кафедри)

Протокол № 9 від 18.05.2017 р. _

Завідувач кафедри

_____ Гомеля М.Д. _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

Протокол № _____ від _____ . 2018 р. _

Завідувач кафедри

_____ Гомеля М.Д. _____
(підпис) (ініціали, прізвище)