

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015		Ф-23.07- 05.01/XXX.00.1/Б/ ВК 2.5 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1 Арк 20 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
гірничої справи,
природокористування та
будівництва 27 серпня 2024 р.,
протокол № 08



Голова Вченої ради
Володимир КОТЕНКО

РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ «ІНСТРУМЕНТИ ЕКОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ ТА НАГЛЯДУ»

Для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»

Схвалено на засіданні кафедри
екології та природоохоронних
технологій
26 серпня 2024 р.,
протокол № 08

Завідувач кафедри
Ірина ПАЦЕВА

Розробник: к.с.-г.н., доц. кафедри екології та природоохоронних технологій Ірина
ДАВИДОВА

Житомир
2024 – 2025 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.07- 05.01/XXX.00.1/Б/ БК 2.5 -2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 20 / 2</i>

Робоча програма навчальної дисципліни «Інструменти екологічного контролю та нагляду» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності затверджена Вченою радою факультету гірничої справи, природокористування та будівництва від 27 серпня 2024 р., протокол № 08.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.07- 05.01/XXX.00.1/Б/ ВК 2.5 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 3

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 7		обов'язкова	
Модулів – 1		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		4-й	4-й
Загальна кількість годин – 210		Семестр	
		7,8-й	7,8-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних 4 самостійної роботи – 3,5	Освітній ступінь «бакалавр»	Лекції	
		56 год.	16 год.
		Практичні	
		56 год.	16 год.
		Лабораторні	
		0 год.	0 год.
		Самостійна робота	
		_98 год.	_178 год.
Вид контролю: екзамен			

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми навчання – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми навчання – 15 % аудиторних занять, 95 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.07- 05.01/XXX.00.1/Б/ ВК 2.5 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у студентів системних знань, практичних навичок і вмінь використання сучасних інструментів екологічного контролю та нагляду для оцінки, моніторингу та забезпечення сталого управління природними ресурсами та охорони навколишнього середовища.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- Вивчення правових, нормативних та організаційних основ екологічного контролю та нагляду
- Ознайомлення з міжнародними стандартами та угодами в сфері охорони довкілля.
- Оволодіння методами екологічного моніторингу води, повітря, ґрунту та біорізноманіття.
- Розробка та впровадження екологічних програм і стратегій контролю.
- Використання сучасного обладнання та програмного забезпечення для екологічних досліджень.
- Проведення екологічних аудитів, оцінки впливу на довкілля та інспекційних перевірок.
- Підготовка звітів і рекомендацій щодо управління екологічними ризиками.
- Розробка політики екологічної безпеки на підприємствах та в організаціях.
- Планування заходів щодо попередження та ліквідації екологічних катастроф.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати додатково наступні Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію; навички працювати в команді;
- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів на публіці; навички проведення презентації;
- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;
- *гнучкість і адаптивність*: гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;
- *лідерські якості*: уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння ставити мету, планувати діяльність;
- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.07- 05.01/XXX.00.1/Б/ ВК 2.5 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 5

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Модуль 1: Основи екологічного контролю та нагляду

Тема 1. Вступ до дисципліни. Мета, завдання та роль екологічного контролю.

Визначення понять екологічного контролю та нагляду. Роль екологічного контролю у забезпеченні сталого розвитку суспільства, збереженні природних ресурсів та мінімізації екологічних ризиків. Огляд основних функцій контролю.

Тема 2. Законодавчі та нормативні основи екологічного контролю в Україні та світі.

Розгляд національного та міжнародного екологічного законодавства, ключових законів та нормативних актів. Основи екологічного права, міжнародні екологічні угоди та конвенції.

Тема 3. Організація екологічного контролю: державні та міжнародні структури.

Державні органи екологічного нагляду в Україні, їх функції та компетенції. Міжнародні екологічні організації та їх роль у глобальному екологічному моніторингу.

Тема 4. Методи та принципи екологічного моніторингу.

Системи збору, обробки та інтерпретації даних про стан довкілля. Методи спостереження та оцінки, статистичні та математичні підходи до аналізу екологічних даних.

Тема 5. Екологічні стандарти та нормативи: класифікація і застосування.

Види екологічних стандартів: державні, міжнародні, галузеві. Методи їх розробки та впровадження. Застосування екологічних нормативів у різних галузях економіки.

Тема 6. Системи управління довкіллям (ISO 14000).

Основні вимоги міжнародних стандартів екологічного менеджменту. Процес сертифікації підприємств за системою ISO 14000. Практичні аспекти впровадження систем екологічного управління.

Тема 7. Екологічні інспекції: порядок проведення та документообіг.

Процес екологічної інспекції: планування, проведення, оформлення актів та звітності. Вимоги до підготовки документації за результатами перевірок.

Тема 8. Види екологічного контролю: попереджувальний, поточний, післядіяльні оцінки.

Характеристика різних видів екологічного контролю та їх функціональні особливості. Методи впровадження контролю на різних етапах природоохоронної діяльності.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.07- 05.01/XXX.00.1/Б/ ВК 2.5 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 6

Модуль 2: Інструменти екологічного контролю

Тема 1. Інструменти моніторингу стану атмосферного повітря

Огляд основних інструментів та методів вимірювання концентрації забруднювальних речовин у повітрі. Визначення параметрів якості повітря, обробка отриманих даних.

Тема 2. Методи оцінки якості водних ресурсів

Техніки відбору проб води, оцінка її хімічного складу, визначення рівня забруднення. Розгляд нормативів якості води та методів їх контролю.

Тема 3. Контроль та аналіз стану ґрунтів

Методи оцінки фізичних, хімічних та біологічних властивостей ґрунту. Виявлення рівня його забруднення та оцінка екологічної придатності.

Тема 4. Біологічні індикатори та біомоніторинг. Використання біологічних організмів для оцінки екологічного стану довкілля. Показники біорізноманіття та їх застосування у природоохоронній практиці.

Тема 5. Радіаційний контроль та його інструменти.

Огляд методів вимірювання радіоактивності. Використання дозиметрів, спектрометрів та інших приладів у радіоекологічних дослідженнях.

Тема 6. Інструменти контролю за хімічними забрудненнями.

Техніки визначення присутності хімічних речовин у довкіллі. Методи аналізу зразків, сучасні прилади та технології виявлення забруднювачів.

Тема 7. ГІС-технології в екологічному контролі.

Використання геоінформаційних систем для збору, обробки та аналізу екологічних даних. Створення екологічних карт, моделювання стану довкілля.

Тема 8. Дистанційне зондування Землі для моніторингу довкілля

Використання супутникових та авіаційних технологій для оцінки екологічного стану регіонів. Обробка даних та прогнозування змін у довкіллі.

Модуль 3: Практичне застосування та екологічні аудити

Тема 1. Екологічний аудит: основні принципи та етапи проведення

Визначення принципів проведення екологічного аудиту, стадії процесу, роль аудиторських звітів.

Тема 2. Оцінка впливу на довкілля (ОВД): методологія та нормативні вимоги.

Аналіз процесу оцінки впливу на довкілля, розробка документації, нормативні вимоги до звітів ОВД.

Тема 3. Екологічні експертизи та державні перевірки.

Процес організації експертиз та перевірок екологічної безпеки об'єктів господарювання.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.07- 05.01/XXX.00.1/Б/ БК 2.5 -2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 20 / 7</i>

Тема 4. Викиди парникових газів: методи контролю та звітність

Методи оцінки викидів парникових газів, система звітності згідно з міжнародними стандартами.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.07- 05.01/XXX.00.1/Б/ ВК 2.5 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 8

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	практичні (лабораторні)	самостійна робота	усього	лекції	практичні (лабораторні)	самостійна робота
МОДУЛЬ 1								
Змістовий модуль 1. Основи екологічного контролю та нагляду								
Тема 1. Вступ до дисципліни. Мета, завдання та роль екологічного контролю	9	2	2	5	9	2	-	7
Тема 2. Законодавчі та нормативні основи екологічного контролю в Україні та світі	9	2	2	5	9	2	-	7
Тема 3. Організація екологічного контролю: державні та міжнародні структури	9	2	2	5	9	-	2	7
Тема 4. Методи та принципи екологічного моніторингу	9	2	2	5	9	-	2	7
Тема 5. Екологічні стандарти та нормативи: класифікація і застосування	9	2	2	5	9	-	-	9
Тема 6. Системи управління довкіллям (ISO 14000)	9	2	2	5	9	-	-	9
Тема 7. Екологічні інспекції: порядок проведення та документообіг	9	2	2	5	9	-	-	9
Тема 8. Види екологічного контролю: попереджувальний, поточний, післядіяльні оцінки	8	2	1	5	9	-	-	9
Модульний контроль 1	1		1	-	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 1	72	16	16	40	72	4	4	64
Змістовий модуль 2. Інструменти екологічного контролю								
Тема 1. Інструменти моніторингу стану атмосферного повітря	9	2	2	5	9	2	-	7
Тема 2. Методи оцінки якості водних ресурсів	9	2	2	5	9	2	-	7
Тема 3. Контроль та аналіз стану ґрунтів	9	2	2	5	9	-	2	7
Тема 4. Біологічні індикатори та біомоніторинг	9	2	2	5	9	-	2	7
Тема 5. Радіаційний контроль та його інструменти	9	2	2	5	9	-	-	9
Тема 6. Інструменти контролю за хімічними забрудненнями	9	2	2	5	9	-	-	9
Тема 7. ГІС-технології в екологічному контролі	9	2	2	5	9	-	-	9
Тема 8. Дистанційне зондування Землі для моніторингу довкілля	8	2	1	5	9	-	-	9

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.07- 05.01/XXX.00.1/Б/ БК 2.5 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 9

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	практичні (лабораторні)	самостійна робота	усього	лекції	практичні (лабораторні)	самостійна робота
Модульний контроль 2	1		1	-	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 2	72	16	16	40	72	4	4	64
Змістовий модуль 3. Практичне застосування та екологічні аудити								
Тема 1. Екологічний аудит: основні принципи та етапи проведення	17	6	6	5	17	2	2	13
Тема 2. Оцінка впливу на довкілля (ОВД): методологія та нормативні вимоги	16	6	6	4	16	2	2	12
Тема 3. Екологічні експертизи та державні перевірки	17	6	6	5	17	2	2	13
Тема 4. Викиди парникових газів: методи контролю та звітність	15	6	5	4	16	2	2	11
Модульний контроль 2	1		1	-	-	-	-	-
Разом за змістовий модуль 2	70	24	24	18	70	8	8	50
ВСЬОГО	210	56	56	98	120	8	8	178

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.07- 05.01/XXX.00.1/Б/ ВК 2.5 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 10

5. Теми практичних (лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Основи екологічного контролю та нагляду			
1	Скласти огляд законодавчих документів, що регулюють екологічний контроль в Україні.	2	-
2	Підготувати презентацію про міжнародні екологічні угоди.	2	2
3	Скласти схему організаційної структури екологічного нагляду в Україні.	2	-
4	Розробити план екологічного моніторингу для вибраної території.	2	-
5	Провести порівняльний аналіз екологічних стандартів ISO 14000 та EMAS.	2	-
6	Підготувати звіт про впровадження системи ISO 14000 на підприємстві (на прикладі).	2	2
7	Скласти акт екологічної перевірки умовного об'єкта.	2	-
8	Розробити план попереджувального контролю для вибраного об'єкта.	1	-
	Модульний контроль 1	1	-
Змістовий модуль 2. Інструменти екологічного контролю			
9	Провести аналіз якості повітря за умовними даними.	2	-
10	Розрахувати індекс забруднення води за заданими показниками.	2	2
11	Провести оцінку стану ґрунту за заданими параметрами.	2	2
12	Визначити біоіндикатори для умовного регіону та оцінити його екологічний стан.	2	-
13	Скласти план проведення радіаційного контролю об'єкта.	2	-
14	Проаналізувати дані лабораторних досліджень на наявність хімічних забруднень.	2	-
15	Створити екологічну карту умовної території за допомогою ГІС-сервісу.	2	-
16	Розробити звіт про стан довкілля на основі супутникових зображень.	1	-
	Модульний контроль 2	1	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.07- 05.01/XXX.00.1/Б/ БК 2.5 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 11

Змістовий модуль 3. Практичне застосування та екологічні аудити			
17	Провести аналіз якості повітря за умовними даними.	6	2
18	Розрахувати індекс забруднення води за заданими показниками.	6	2
19	Провести оцінку стану ґрунту за заданими параметрами.	6	2
20	Визначити біоіндикатори для умовного регіону та оцінити його екологічний стан.	5	2
	Модульний контроль 3	1	-
РАЗОМ		56	56

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.07- 05.01/XXX.00.1/Б/ БК 2.5 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 12

6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Основи екологічного контролю та нагляду			
1	Дослідити роль екологічного контролю у сталому розвитку суспільства	5	7
2	Порівняти екологічне законодавство України з нормами Європейського Союзу.	5	7
3	Дослідити діяльність однієї з міжнародних екологічних організацій.	5	7
4	Вивчити сучасні методи дистанційного екологічного моніторингу.	5	7
5	Дослідити процес сертифікації підприємств за стандартом ISO 14000.	5	9
6	Вивчити практичні кейси впровадження екологічного менеджменту.	5	9
7	Дослідити процедуру проведення екологічних перевірок в Україні.	5	9
8	Порівняти ефективність різних видів екологічного контролю.	5	9
Змістовий модуль 2. Інструменти екологічного контролю			
9	Вивчити новітні прилади для моніторингу атмосферного повітря.	5	7
10	Дослідити основні показники якості води та методи їх визначення.	5	7
11	Вивчити методи відбору проб ґрунту та аналізу його властивостей.	5	7
12	Дослідити біологічні індикатори забруднення води та ґрунту.	5	7
13	Ознайомитися з нормативними рівнями радіаційної безпеки.	5	9
14	Дослідити методи відбору проб повітря на вміст хімічних речовин.	5	9
15	Вивчити функції сучасних ГІС-програм для екологічного аналізу.	5	9
16	Дослідити принципи роботи супутникових систем зондування.	5	9
Змістовий модуль 3. Практичне застосування та екологічні аудити			
17	Аналіз сезонних коливань забруднення повітря в залежності від погодних умов та антропогенних факторів.	5	13
18	Оцінка рівня забруднення річок та озер шляхом порівняння показників води до та після скиду промислових стічних вод.	4	12
19	Визначення індексу родючості ґрунтів за допомогою аналізу вмісту органічних речовин і мікроелементів.	5	13
20	Розробка стратегії сталого управління водними ресурсами для регіону на основі результатів моніторингу якості води.	4	11
РАЗОМ		98	178

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.07- 05.01/XXX.00.1/Б/ ВК 2.5 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 13

7. Індивідуальні самостійні завдання

Індивідуальне завдання передбачає підготовку матеріалу та презентаційний захист згідно переліку тем самостійної роботи студентів.

8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються методи навчання:

- Вербальні методи (лекція, пояснення)
- Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація)
- Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів)
- Ситуаційний метод
- Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)

9. Методи контролю

Перевірка досягнення результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів:

- Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання
 - Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів
 - Перевірка виконання та захист лабораторних робіт
 - Самооцінювання та взаємооцінювання
 - Перевірка виконання завдань модульного контролю
- Екзамен

10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає:

- поточний, модульний та підсумковий контроль – для здобувачів денної форми навчання;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.07- 05.01/XXX.00.1/Б/ ВК 2.5 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 14

– поточний та підсумковий контроль – для здобувачів заочної форми навчання.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за модуль (змістові модулі) навчальної дисципліни. Модульний контроль проводиться під час навчального заняття після завершення вивчення матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Модульний контроль здійснюється у формі онлайн-тестування.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену. Процедура складання екзамену визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
Для здобувача денної форми навчання	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань модульного або підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100
Для здобувача заочної форми навчання	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань підсумкового контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань під час навчальних занять ¹	54	54
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань ²	6	6
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали) ³ :		
1. Участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах	10	10
2. Підготовка наукових статей, тез доповідей наукових конференцій		

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.07- 05.01/XXX.00.1/Б/ ВК 2.5 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 15

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
3. Інші види робіт (наводиться перелік інших видів робіт)		
Разом за виконання завдань поточного контролю	60	60

¹ Кількість балів за виконання завдань під час навчальних занять визначає викладач у межах встановленого ліміту балів за поточний контроль та з урахуванням вагового коефіцієнту для даного виду робіт у діапазоні 0,6-1,0. Значення вагового коефіцієнта 1,0 може бути застосовано до навчальних дисциплін, у структурі яких передбачені лабораторні роботи. Наприклад, якщо викладач застосовує для виконання завдань під час навчальних занять ваговий коефіцієнт 0,8, то за навчальний семестр здобувач вищої освіти має можливість набрати $0,8 \times 60 = 48$ балів за даний вид робіт.

² Кількість балів за виконання та захист індивідуальних самостійних завдань визначає викладач у межах встановленого ліміту балів за поточний контроль та з урахуванням вагового коефіцієнту для даного виду робіт у діапазоні 0,0-0,4. Значення вагового коефіцієнта 0,0 може бути застосовано до навчальних дисциплін, у структурі яких передбачені лабораторні роботи. Наприклад, якщо викладач застосовує для виконання та захисту індивідуальних самостійних завдань ваговий коефіцієнт 0,2, то за навчальний семестр здобувач вищої освіти має можливість набрати $0,2 \times 60 = 12$ балів за даний вид робіт. При цьому зарахування балів за виконання та захист індивідуального самостійного завдання здійснюється за умови, що здобувач вищої освіти набрав не менше 50% від максимальної кількості балів, які передбачені для даного виду роботи.

³ Перелік видів робіт, за виконання яких здобувач вищої освіти може набрати додаткові (заохочувальні) бали з навчальної дисципліни, а також кількість додаткових (заохочувальних) балів у межах встановленого ліміту (до 20 балів) визначається на засіданні кафедри, на якій працює викладач.

Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти ¹	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Відповіді (виступи) на заняттях	6	6
Участь у дискусії	-	-
Виконання тестових завдань	-	-
Виконання та захист практичних завдань, вправ, кейсів	42	42
Виконання та захист лабораторних робіт	-	-
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	54	54

¹ Перелік видів робіт здобувача вищої освіти, а також кількість балів за виконання кожного окремо виду робіт протягом навчального семестру у межах встановленого ліміту балів за виконання завдань під час навчальних занять визначає викладач.

З метою застосування цілих чисел для оцінювання результатів роботи здобувачів під час навчальних занять може використовуватися 100-бальна шкала оцінювання щодо кожного окремо виду робіт. Розрахунок загальної кількості балів, які здобувач може набрати за результатами роботи під час навчальних занять протягом семестру, проводиться за формулою:

$$P_{\text{НЗ}} = \sum(P_i \times \text{ВК}_i) \times K_{\text{НЗ}}, \quad (1)$$

де $P_{\text{НЗ}}$ – загальна кількість балів, набраних здобувачем за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.07- 05.01/XXX.00.1/Б/ ВК 2.5 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 16

P_i – кількість набраних здобувачем балів за семестр за виконання i -го виду робіт під час навчальних занять (за 100-бальною шкалою);

$ВК_i$ – ваговий коефіцієнт за виконання i -го виду робіт під час навчальних занять. Значення вагових коефіцієнтів розраховуються шляхом ділення кількості балів, яка передбачена за виконання окремого виду робіт під час навчальних занять, на сумарну кількість балів за виконання усіх видів робіт під час навчальних занять за семестр;

$K_{НЗ}$ – коригувальний коефіцієнт, який визначається шляхом ділення кількості балів, що передбачена за виконання завдань під час навчальних занять за семестр, на 100 балів.

Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти денної форми навчання	Кількість балів за семестр
Виконання завдань модульного контролю 1	10
Виконання завдань модульного контролю 2	10
Виконання завдань модульного контролю 3	20
Разом за виконання завдань модульного контролю	40

Кількість модульних контрольних заходів протягом семестру, а також розподіл балів за модульними контрольними заходами визначає викладач у межах встановленого ліміту балів за модульний контроль. Зарахування балів за виконання завдань модульного контролю здійснюється за умови, що здобувач вищої освіти набрав не менше 60% від максимальної кількості балів, які передбачені для даного виду контролю.

Якщо здобувач вищої освіти денної форми навчання виконав завдання модульного контролю і з урахуванням отриманих балів за поточний контроль набрав у сумі 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти денної форми навчання під час вивчення навчальної дисципліни набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі екзамену. Набрані бали за виконання завдань підсумкового контролю, а також бали за поточний контроль сумуються і формується семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої освіти набрав за виконання завдань модульного контролю, при цьому не враховуються під час розрахунку семестрової оцінки з навчальної дисципліни.

У здобувача вищої освіти заочної форми навчання семестрова оцінка за вивчення навчальної дисципліни формується як сума кількості балів за поточний контроль і кількості балів за підсумковий контроль.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.07- 05.01/XXX.00.1/Б/ БК 2.5 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 17

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі екзамену, якщо за виконання завдань поточного контролю набрав 20 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 15–19 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми¹. Вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 14 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми¹.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

¹ Положення щодо вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, не поширюється на останній семестр навчання на всіх рівнях вищої освіти.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.07- 05.01/XXX.00.1/Б/ ВК 2.5 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 18

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Відмінно	90-100
B	Добре	82-89
C		74-81
D	Задовільно	64-73
E		60-63
FX	Незадовільно	35-59
F		0-34

11. Глосарій¹

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Якість повітря	Air Quality
2	Забруднення повітря	Air Pollution
3	Індекс якості повітря	Air Quality Index (AQI)
4	Оксиди азоту	Nitrogen Oxides (NO _x)
5	Діоксид сірки	Sulfur Dioxide (SO ₂)
6	Вуглекислий газ	Carbon Dioxide (CO ₂)
7	Частки пилу	Particulate Matter (PM)
8	Кислотні дощі	Acid Rain
9	Еутрофікація	Eutrophication
10	Біоіндикатори	Bioindicators
11	Водні ресурси	Water Resources
12	Пестициди	Pesticides
13	Гумус	Humus
14	Важкі метали	Heavy Metals
15	Споживання кисню	Oxygen Consumption
16	Біологічне споживання кисню	Biological Oxygen Demand (BOD)
17	Хімічне споживання кисню	Chemical Oxygen Demand (COD)
18	Рівень забруднення	Pollution Level
19	Родючість ґрунту	Soil Fertility
20	Мікроелементи	Trace Elements

¹ Кількість термінів з навчальної дисципліни становить 20-25. Якщо навчальна дисципліна викладається протягом більше як одного семестру, кількість термінів відповідно збільшується.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.07- 05.01/XXX.00.1/Б/ БК 2.5 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 19

12. Рекомендована література

Основна література

1. Котляр, І. В. (2023). Екологічний контроль та нагляд: теоретичні основи та практичні аспекти. – Київ: Наукова думка.
2. Горбань, М. В. (2022). Методи екологічного моніторингу та нагляду. – Львів: Видавництво Львівської політехніки.
3. Федоренко, О. І. (2021). Інструменти та методи екологічного моніторингу. – Харків: Фоліо.
4. Семенова, Л. Г. (2020). Екологічний нагляд: принципи, інструменти та проблеми. – Київ: Академвидав.
5. Москаленко, В. А. (2019). Екологічний контроль та охорона навколишнього середовища. – Одеса: Астропринт.
6. Тимченко, П. М. (2021). Інтегровані системи екологічного моніторингу. – Київ: Наукова думка.
7. Шевченко, О. М. (2022). Інструменти і методи оцінки екологічних ризиків та їх контроль. – Харків: ХНУ.
8. Гудзь, О. П. (2023). Екологічний моніторинг: нові технології та методи нагляду. – Львів: Видавництво Львівської політехніки.
9. Лук'яненко, І. В. (2020). Методи контролю якості довкілля та інструменти нагляду. – Київ: Вища школа.
10. Іванова, Т. С. (2019). Інструменти екологічного нагляду на місцевому рівні. – Одеса: Фенікс.

Допоміжна література

1. Stern, N. (2020). The Economics of Climate Change: The Stern Review. – Cambridge: Cambridge University Press.
2. Прокопенко, Л. М. (2019). Екологічний моніторинг на підприємствах. – Харків: Інтерпрес ЛТД.
3. Сидоренко, В. М. (2021). Екологічний контроль на виробництві. – Київ: Видавництво "Освіта".
4. Tietenberg, T., & Lewis, L. (2020). Environmental and Natural Resource Economics. – Boston: Pearson.
5. Данилюк, О. В. (2022). Забруднення навколишнього середовища та методи контролю. – Одеса: Видавництво «Поліграф».
6. Смірнов, С. М. (2023). Екологічний нагляд в умовах змін клімату. – Київ: Інститут екології.
7. Gottfried, R. (2020). Environmental Policy and the Role of Monitoring Tools. – London: Routledge.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.07- 05.01/XXX.00.1/Б/ БК 2.5 -2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 20

8. Лінькова, С. О. (2021). Екологічні інструменти для сталого розвитку. – Львів: Видавництво «Університет».
9. Василенко, Т. І. (2022). Методи та інструменти екологічного контролю. – Київ: Видавництво НПУ ім. М. П. Драгоманова.
10. Gunningham, N., & Sinclair, D. (2020). *Regulating Environmental Protection: Tools and Strategies*. – Oxford: Oxford University Press.
11. Коваленко, І. М. (2020). Інструменти моніторингу для сталого управління природними ресурсами. – Харків: ХТУ.
12. Малиновська, І. Ю. (2019). Методи контролю забруднення водних ресурсів. – Київ: Державне видавництво.
13. Мірошниченко, В. І. (2023). Методи оцінки впливу забруднення на здоров'я людини. – Одеса: Астропринт.
14. Lloyd, S., & Clarke, L. (2021). *Environmental Monitoring and Risk Assessment*. – New York: McGraw-Hill Education.
15. Шаповал, О. В. (2020). Екологічні ризики і методи їх оцінки. – Харків: Фоліо.
16. Руденко, Ю. І. (2021). Системи екологічного нагляду: новітні підходи. – Львів: Наукова думка.
17. Neumayer, E. (2022). *The Environment and the Global Economy*. – London: Routledge.
18. Паливода, І. М. (2022). Екологічний моніторинг на території природоохоронних об'єктів. – Одеса: Букрек.
19. Peterson, A. L., & Takahashi, S. (2021). *Global Environmental Monitoring Systems and Technologies*. – Oxford: Oxford University Press.
20. Бойко, О. В. (2019). Методи визначення екологічних впливів та інструменти контролю. – Київ: Наукова думка.

*Індекс структурного підрозділу відповідно до наказу ректора «Про затвердження організаційної структури Державного університету «Житомирська політехніка» (наприклад, 22.06).

** Індекс освітньої програми відповідно до наказу ректора «Про індексацію освітніх програм Державного університету «Житомирська політехніка» (наприклад, 122.00.1/Б).

*** Шифр освітньої компоненти в освітній програмі (наприклад, ОК1).

**** Номер випуску робочої програми навчальної дисципліни (наприклад, 1, 2, 3...).

***** Календарний рік, в якому викладається навчальна дисципліна (наприклад, 2024). Якщо навчальна дисципліна викладається протягом декількох років, то зазначається перший рік.