

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декана факультету технологій і дизайну

Тетяна ІВАНІШЕНА

Підпис

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

29 серпня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Екологічний аудит та менеджмент хімічних технологій

Назва дисципліни

Галузь знань – 16 Хімічна та біоінженерія

Спеціальність – 161 Хімічні технології та інженерія

Рівень вищої освіти – Перший (бакалаврський)

Освітньо-професійна програма – Хімічні технології та інженерія

Обсяг дисципліни – 13 кредитів ЄКТС, **Шифр дисципліни** – ОПП.13

Мова навчання – українська

Статус дисципліни: обов'язкова (професійної підготовки)

Факультет – Технологій і дизайну

Кафедра – Хімії та хімічної інженерії

Форма здобуття освіти	Курс	Семестр	Загальний обсяг		Кількість годин						Курсовий проєкт [*]	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
			Кредити ЄКТС	Години	Аудиторні заняття					Самостійна робота, у т.ч. ПРС			Залік	Іспит
					Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття					
Д	4	7	6	180	66	32	34			114			+	
Д	4	8	7	210	66	32	34			144			+	
Разом ДФ			13	390	132	64	68			258			2	
З	4	7	6	180	14	6	8			166			+	
З	4	8	7	210	14	6	8			196	+		+	
Разом ЗФ			13	390	28	12	16			362	1		2	

Примітка. *З навчальної дисципліни у 8 семестрі передбачена курсова робота, зміст та вимоги до виконання якої регулюються відповідними методичними рекомендаціями.

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Хімічні технології та інженерія» за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія»

Робоча програма складена Тетяна ІВАНІШЕНА
Підпис(и) автора(ів) Науковий ступінь, учене звання, Ім'я, ПРІЗВИЩЕ автора(ів)

Схвалена на засіданні кафедри Хімії та хімічної інженерії

Протокол від 29.серпня 2025 №1 Зав. кафедри Ольга ПАРАСКА
Підпис Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Робоча програма розглянута та схвалена вченою радою факультету технологій та дизайну

Голова вченої ради факультету Тетяна ІВАНІШЕНА
Підпис Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

3. Пояснювальна записка

Дисципліна „Екологічний аудит та менеджмент хімічних технологій ” є однією із обов’язкових дисциплін, в якій розглядаються питання еколого-аудиторського контролю, а саме, правові основи екологічного аудиту та менеджменту, світові системи екологічного аудиту та менеджменту (ЕАМ), методологія аудиту та менеджменту, організаційні особливості та їх нормативна база, основні проектні документи підприємства щодо організації екологічного аудиту та менеджменту у хімічних технологіях, економічні та інженерно-технічні питання.

Пререквізити – безпека життєдіяльності, основи екології в хімічних технологіях, енерготехнологія хіміко-технологічних процесів, процеси та апарати хімічних виробництв, загальна хімічна технологія, основи проектування хімічних виробництв, математичне моделювання хіміко-технологічних процесів.

Постреквізити– виробнича практика ІІ, атестаційний іспит.

Відповідно до освітньої програми дисципліна сприяє забезпеченню:

компетентностей: ЗК03. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; ЗК06. Прагнення до збереження навколишнього середовища.; ЗК07. Здатність реалізувати свої права і обов’язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні; ФК03. Здатність проектувати хімічні процеси з урахуванням технічних, законодавчих та екологічних обмежень; ФК07. Здатність враховувати комерційний та економічний контекст при проектуванні хімічних виробництв. ФК09. Здатність визначати і аналізувати властивості речовин, матеріалів та технологічні процеси для оцінки їх впливу на здоров’я людини і якість довкілля. та впровадження принципів зеленої інженерії і ефективної системи екологічного управління на виробництві; **програмних результатів навчання:** ПРН05. Розробляти і реалізовувати проекти, що стосуються технологій та обладнання хімічних виробництв, беручи до уваги цілі, ресурси, наявні обмеження, соціальні та економічні аспекти та ризики; ПРН09. Забезпечувати безпеку персоналу та навколишнього середовища під час професійної діяльності у сфері хімічної інженерії; ПРН12. Розуміти принципи права і правові засади професійної діяльності; ПРН13. Розуміння хімічної інженерії як складника сучасних науки і техніки, її місця у розвитку інженерії, української держави та загальносвітової культури; ПРН16. Розробляти та впроваджувати ресурсо- та енергоощадні хімічні технології, процеси та матеріали для різних галузей промисловості для забезпечення стабільної роботи підприємства в конкурентному середовищі.

Мета дисципліни. Формування у студентів стійких знань та комплексу практичних вмінь стосовно сучасних систем екологічного менеджменту та прийняття управлінських рішень в системі забезпечення еколого-збалансованої діяльності на підприємствах регіонального й локального рівнів, пов’язаних з хімічними перетвореннями речовин.

Предмет дисципліни. Теоретичні основи та практичні аспекти екологічного менеджменту і аудиту як системи екологічного управління.

Завдання дисципліни. Надання знань про теоретичні основи екологічного менеджменту та аудиту, їх роль у забезпеченні сталого розвитку хімічних підприємств, ознайомлення студентів із міжнародними та національними стандартами екологічного управління (ISO 14000, EMAS, ДСТУ ISO 14001) і методами їх впровадження у хімічній промисловості, формування розуміння взаємозв’язку між хімічними технологіями та екологічними ризиками, методів їх оцінювання, мінімізації та моніторингу, оцінювання впливів виробничих процесів на навколишнє середовище, зокрема на якість повітря, води, ґрунтів і біорізноманіття, розвинення вміння застосовувати інструменти екологічного менеджменту у практичній діяльності інженера-хіміка, сприяння формуванню екологічного мислення, професійної відповідальності та готовності приймати управлінські рішення з урахуванням екологічних, економічних і соціальних факторів та реалізації принципів циркулярної економіки.

Результати навчання. Після вивчення дисципліни студент повинен: розробляти і реалізовувати проекти, що стосуються технологій та обладнання хімічних виробництв, враховуючи екологічні проблеми, забезпечувати конкурентоспроможність підприємства (організації, установи, регіону і т. д.) з урахуванням екологічних аспектів під час професійної діяльності у сфері хімічної інженерії, розуміти принципи права і правові засади професійної діяльності при впровадженні систем екологічного менеджменту та у відповідності до чинного екологічного законодавства України, міжнародних норм, розробляти та впроваджувати ресурсо- та енергоощадні хімічні технології, процеси та матеріали на основі оцінки потенційного впливу техногенних об’єктів та господарської діяльності на довкілля, вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов.

4. Структура залікових кредитів дисципліни

Назва розділу (теми)	Кількість годин, відведених на:					
	Денна форма			Заочна форма		
	лекції	лабор. роботи	СРС	лекції	лабор. роботи	СРС
	Сьомий семестр			Сьомий семестр		
Розділ 1. Теоретичні аспекти, нормативне, методичне та інформаційне забезпечення екологічного аудиту.	16	20	52	6	4	74
Розділ 2. Концепція сталого розвитку суспільства, її сутність та значення.	6	-	22		-	32
Розділ 3. Типи екологічного аудиту	10	14	40		4	60
Разом за 7-й семестр:	32	34	114	6	8	166
	Восьмий семестр			Восьмий семестр		
Розділ 4. Теоретичні аспекти екологічного менеджменту.	10	-	38	2		40
Розділ 5. Екологічний менеджмент підприємства.	10	18	62	2	4	90
Розділ 6. Сучасні інструменти екологічного аудиту та менеджменту.	8	8	28		2	40
Розділ 7. Техніко-економічні аспекти планування, впровадження і функціонування систем екологічного менеджменту.	4	8	16	2	2	26
Разом за 8-й семестр	32	34	144	6	8	196

5. Програма навчальної дисципліни

5.1 Зміст лекційного курсу

Перелік лекцій для студентів денної форми здобуття освіти

Номер лекції	Перелік тем лекцій, їх анотації	Кількість годин
Сьомий семестр		
1	Теоретичні основи формування та розвитку екологічного аудиту. Сутність, об'єкти, суб'єкти, мета, завдання, функції екологічного аудиту. Літ.: [1] с.125-132; [2] с.111-130; [4] с.143-157.	2
2	Організаційно-правові особливості запровадження екоаудиту. Органи управління в сфері екологічного аудиту. Закон України «Про екологічний аудит». Права та обов'язки екоаудиторів Літ.: [1] с.132-141; [4] с.166-168.	2
3	Інформаційне забезпечення в екологічній сфері діяльності. Документація підприємств, організацій як джерело формування інформаційних ресурсів. Звіт про інвентаризацію джерел викидів, проекти нормативів ГДВ, ГДС, екологічний паспорт підприємства. Літ.: [4] с.156-166.	2
4	Екологічний облік підприємства як джерело інформації про їх природоохоронну діяльність. Основні вимоги стандартів обліку і звітності підприємства. Літ.: [3] с.267-290.	2.
5	Нормативні та методичні документи, що регулюють проведення екологічного аудиту. ДСТУ ISO 19011. Сфера застосування. Нормативні посилання. Терміни та визначення понять. Принципи проведення аудиту. Керування програмою аудиту. Літ.: [15] с.4-16.	2

6	Нормативні та методичні документи, що регулюють проведення екологічного аудиту. ДСТУ ISO 19011. Проведення аудиту. Аудиторська діяльність. Підготовка та подання звіту. Літ.: [15] с.17-26.	2
7	Нормативні та методичні документи, що регулюють проведення екологічного аудиту. ДСТУ ISO 19011 Компетентність і оцінювання аудиторів Літ.: [15] с. с.27-40.	2
8	Методичні документи, що регулюють проведення екологічного аудиту. Звіт екоаудиту. Основні складові звіту та їх зміст. Літ.: [6] с.93-121; [16].	2
9	Глобалізація довкілля в контексті сталого розвитку. Екологічні проблеми відносин суспільства і природи. Міжнародна та регіональна економічна інтеграція. Екологічні аспекти глобалізації. Літ.: [1] с.141-152; [5] с. 34-46.	2
10	Сталий розвиток як глобальна мета. Цілі та суб'єкти екологічної політики на глобальному рівні. Напрямки та правила дій глобальної екологічної політики, Кіотський та Монреальський протокол. Літ.: [1] с.152-164.	2
11	Екологічна конверсія – актуальна проблема цивілізованого суспільства. Демографічні фактори як невід'ємна передумова сталого розвитку суспільства. Суспільство і природа. Роль громадського екологічного руху в екологічній оптимізації виробництва. Екологічна конверсія в промисловості. Екологічна конверсія в сільському господарстві. Літ.: [1] с.164-175.	2
12	Типи та види екологічного аудиту. Техно-хімічний контроль промислових виробництв і господарських систем. Технічний аудит на виробничій стадії Оцінювання екологічного стану ділянки підприємства. Екологічний аудит території, басейну річки. Літ.: [4] с.149-153, с.179-185; [6] с.66-81.	2
13	Екологічний аудит міста, населеного пункту. Об'єкти та етапи проведення. Методологія. Літ.: [6] с.81-92.	2
14	Оцінка життєвого циклу продукції. Концепція життєвого циклу. Розвиток концепції життєвого циклу. Області практичного використання ОЖЦ. Літ.: [3] С. 91-100; [13].	2
15	Методика оцінки життєвого циклу. Компоненти методології. Формулювання задачі. Встановлення границь досліджень. Визначення призначення продукту і функціональної одиниці. Інвентаризаційний аналіз. Розподіл. Літ.: [13].	2
16	Методика оцінки життєвого циклу. Оцінка впливу на навколишнє середовище. Аналіз чутливості. Оцінка покращень. Обмеження АЖЦ. Літ.: [13].	2
17	Інструменти реалізації ОЖЦ. Прикладне програмне забезпечення для стадій оцінки життєвого циклу. Літ.: [17].	2
Разом:		34
Восьмий семестр		
18	Сутність екологічного менеджменту. Види менеджменту на підприємстві. Основи сучасного екологічного менеджменту. Принципи, задачі і функції екологічного менеджменту.	2

	Короткі історичні відомості та етапи розвитку екологічного менеджменту. Основні стадії розвитку діяльності підприємства в області екологічного менеджменту. Екологічна служба підприємства. Літ.: [1] с. 12-22; [2] с. 17-62.	
19	Нормативно-правова база екологічного менеджменту Законодавче забезпечення екологічного менеджменту. Поняття і сутність екологічного нормування. Етапи реалізації екологічного нормування. Літ.: [1] с. 66-91; [5] с. 46-56; [8], [9], [10].	2
20	Стандартизація системи екологічного менеджменту Розвиток стандартизації в області екологічного менеджменту. Група стандартів ISO 14000, EMAS, BS 8555. Їх порівняння. Літ.: [1] с. 81-91; [2] с. 87-99; [3] с. 7-34, [5] с. 56-84;.	2
21	Державний екологічний менеджмент. Організаційна структура системи державного менеджменту. Діяльність Міністерства екології і природних ресурсів. Функції державного управління екології і природних ресурсів. Регіональні і відомчі органи управління у системі екологічного менеджменту. Контроль за дотриманням законодавства суб'єктами природокористування. Літ.: [1] с.61-66; [6] с.24-37.	2
22	Державний екологічний менеджмент у сфері охорони здоров'я населення. Управління якістю продуктів споживання. Контролювання рівня забруднення сировини і харчової продукції з метою зниження шкідливого впливу на здоров'я. Менеджмент у сфері виробництва екологічно безпечних продуктів харчування. Літ.: [6] с.54-66, [17] с.6-170.	2
23	Екологічна політика. Структура системи екологічного менеджменту на підприємстві. Визначення екологічної політики. Види і принципи екологічної політики. Розробка екологічної політики організації. Публікація та впровадження екологічної політики. Літ.: [3] с. 37-71, [8].	2
24	Планування. Екологічні аспекти й вплив на навколишнє середовище. Прямі й непрямі аспекти. Методологія попереднього екологічного аналізу. Цілі, завдання та програми. Літ.: [3] С. 72-82, [8].	2
25	Впровадження і функціонування системи екологічного менеджменту. Ресурси, функціональні обов'язки, відповідальність і повноваження. Компетентність, підготовленість і обізнаність. Інформування . Контроль документів. Операційний контроль. Літ.: [3] с. 82-84; [7] с. 25-35, [9], [12].	2
26	Впровадження і функціонування системи екологічного менеджменту. Готовність до надзвичайних ситуацій і реагування на них. Літ.: [3] с. 84-87, [9].	2
27	Впровадження і функціонування системи екологічного менеджменту. Моніторинг, контрольні й коригуючі дії в системі екологічного менеджменту. Аналіз з боку керівництва. Літ.: [3] с. 88-91, [10].	2
28	Екологічна сертифікація в системі екологічного управління підприємством. Методологія дослідження екологічної сертифікації та понятійний апарат. Законодавчо-нормативні механізми забезпечення розвитку екологічної сертифікації. Екологічна сертифікація в контексті вимог екологічної безпеки. Літ.: [1] с. 109-125, [2] с. 134-176.	2

29	Аудит і сертифікація системи управління навколишнім середовищем Аудит системи екологічного менеджменту. Основні принципи аудиту систем екологічного менеджменту. Критерії аудиту. Сертифікація систем управління охороною навколишнього середовища. Інтеграція СЕМ з іншими системами менеджменту. Літ.: [1] с. 109-123; [2] с. 134-165.	2
30	Екологічне маркування Програми екологічного маркування. Мета екологічного маркування. Інформаційне забезпечення екологічного маркування. Позитивне і негативне екологічне маркування. Типи екологічних знаків. Процес присвоєння екологічних знаків. Загальні риси існуючих схем екологічного маркування. Фінансування програм екологічного маркування. Літ.: [2] С. 178-182; [6] С. 173-193; [11].	2
31	Екологічний маркетинг в системі екологічного менеджменту Поняття та роль екологічного маркетингу. Типи екологічного маркетингу. Методи та принципи екологічного маркетингу. Ринок екологічних товарів. Механізм формування . Літ.: [1] с. 203-210, [2] с. 174-178, [6] с. 166-172.	2
32	Екологічний менеджмент і управління відходами. Характеристика потоків відходів. Система управління відходами. Концепції управління відходами. Інструменти управління відходами. Літ.: [7] с. 159-163.	2
33	Процес впровадження СЕМ. Витрати на впровадження СЕМ. Основні напрямки формування економічного ефекту від впровадження систем екологічного менеджменту і їх особливості. Економічний ефект впровадження СЕМ. Літ.: [1], с. 25-31.	2
34	Економічне обґрунтування програм охорони навколишнього середовища на підприємстві. Класифікація природних ресурсів та умов. Методи економічної оцінки природно-ресурсного потенціалу. Літ.: [1], с. 31-53, [7], с. 39-43.	2
Разом:		34

Перелік оглядових лекцій для студентів заочної форми здобуття освіти

Номер лекції	Тема лекції	Кількість годин
<i>Сьомий семестр</i>		
1	Теоретичні основи формування та розвитку екологічного аудиту. Сутність, об'єкти, суб'єкти, мета, завдання, функції екологічного аудиту. Літ.: [1] с.125-132; [2] с.111-130; [4] с.143-157.	2
2	Нормативні та методичні документи, що регулюють проведення екологічного аудиту. Методичні документи, що регулюють проведення екологічного аудиту. ДСТУ ISO 19011. Сфера застосування. Нормативні посилання. Терміни та визначення понять. Принципи проведення аудиту. Керування програмою аудиту. Проведення аудиту. Аудиторська діяльність. Підготовка та подання звіту. Звіт екоаудиту. Основні складові звіту та їх зміст. Літ.: [6] с.93-121; [15] с.4-40, [16].	2
3	Методика оцінки життєвого циклу. Компоненти методології. Формулювання задачі. Встановлення границь досліджень. Визначення призначення продукту і функціональної одиниці. Інвентаризаційний аналіз. Розподіл. Методика оцінки життєвого циклу.	

	Оцінка впливу на навколишнє середовище. Аналіз чутливості. Оцінка покращень. Обмеження АЖЦ. Літ.: [13].	
Разом :		6
Восьмий семестр		
4	Сутність екологічного менеджменту. Види менеджменту на підприємстві. Основи сучасного екологічного менеджменту. Принципи, задачі і функції екологічного менеджменту. Короткі історичні відомості та етапи розвитку екологічного менеджменту. Основні стадії розвитку діяльності підприємства в області екологічного менеджменту. Екологічна служба підприємства. Літ: [1] с. 12-22; [2] с. 17-62.	2
5	Система екологічного управління підприємства Визначення екологічної політики. Публікація та впровадження екологічної політики. Попередній екологічний аналіз. Впровадження екологічної політики. Впровадження і функціонування системи екологічного менеджменту. Організаційна структура та відповідальність при впровадженні СЕМ. Впровадження і функціонування системи екологічного менеджменту. Підготовленість до аварійних ситуацій і реагування на них. Моніторинг, контрольні й коригуючі дії в системі екологічного менеджменту. Аналіз з боку керівництва. Літ. :[3] с. 37-91, [7] с. 25-35, [8], [9], [10]. [12].	2
6	Процес впровадження СЕМ. Економічне обґрунтування програм охорони навколишнього середовища на підприємстві. Витрати на впровадження СЕМ. Основні напрямки формування економічного ефекту від впровадження систем екологічного менеджменту і їх особливості. Економічний ефект впровадження СЕМ Класифікація природних ресурсів та умов. Методи економічної оцінки природно-ресурсного потенціалу. Літ.: [1], с. 25-53, [7], с. 39-43.	2
Разом :		6

5.2 Зміст лабораторних/практичних/семінарських занять

Перелік лабораторних занять для студентів денної форми здобуття освіти

№ п/п	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
Сьомий семестр		
1	Лабораторна робота 1. Оцінка рівня екологічної безпеки стаціонарних джерел забруднення атмосфери за критеріями екоаудиту. Визначення показників викидів. Літ.: [4] с.156-166, [15], [16].	4
2	Лабораторна робота 1. Оцінка рівня екологічної безпеки стаціонарних джерел забруднення атмосфери за критеріями екоаудиту. Визначення показників емісії. Літ.: [4] с.156-166, [15], [16].	4
3	Лабораторна робота 2. Експрес аудит викидів в атмосферу. Літ.: [15].	4
4	Лабораторна робота 3. Експрес аудит скидів у водні об'єкти. Літ.: [15].	4
5	Лабораторна робота 4. Експрес аудит промислових відходів. Літ.: [15].	4
6	Лабораторна робота 5. Оцінка життєвого циклу продукції. Визначення мети, меж системи; інвентаризація Літ.: [3] С. 91-100; [13], [17].	4

7	Лабораторна робота 5. Оцінка життєвого циклу продукції. Оцінка впливу та інтерпретація результатів. Літ.: [3] С. 91-100; [13], [17].	4
8	Лабораторна робота 6. Оцінка життєвого циклу технології. Літ.: [3] С. 91-100; [13], [17].	6
Разом:		34
Восьмий семестр		
9	Лабораторна робота 7. Розробка екологічної політики підприємства. Основні елементи екологічної політики організації. Літ.: [3] с. 32-82, [8], [9], [10], [12].	4
10	Лабораторна робота 7. Розробка екологічної політики підприємства. Аналіз прикладів екологічної політики підприємств різних галузей. Проведення SWOT-аналізу діяльності підприємства. Літ.: [3] с. 32-82, [8], [9], [10], [12].	4
11	Лабораторна робота 7. Розробка екологічної політики підприємства. Розробка алгоритму дій для впровадження системи екологічного менеджменту на підприємстві. Літ.: [3] с. 32-82, [8], [9], [10], [12].	4
12	Лабораторна робота 8. Розробка системи звітності Global Reporting Initiative. Потрійний підсумок СЕМ (екологічний, економічний, соціальний). Літ.: [1] с.125-132; [2] с.111-130; [4] с.143-157.	4
13	Лабораторна робота 9. Оцінка та аналіз екологічного маркування харчових та нехарчових продуктів. Розробка рекомендації для її поліпшення. Літ.: [2] С. 178-182; [6] С. 173-193; [11].	4
14	Лабораторна робота 10. Розробка концепції екологічного маркетингу для матеріалів (технологій). Літ.: [2] с.119-143; [3] с.167-200; [4] с.121-124; [5] с.98-110	4
15	Лабораторна робота 11. Методи економічної оцінки природно-ресурсного потенціалу. Визначення чистого економічного ефекту від впровадження природоохоронних заходів Літ.: [1]с.202-210; [2] с.15-25	4
16	Лабораторна робота 12. Розрахунок показників ефективності систем управління охороною навколишнього середовища. Економічний оптимум забруднення НПС Літ.: [1]с.210-216; [2] с.25-36; [3] с.20-24	6
Разом:		34

Перелік лабораторних робіт для студентів заочної форми здобуття освіти

№ п/п	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
Сьомий семестр		
1	Оцінка рівня екологічної безпеки стаціонарних джерел забруднення атмосфери за критеріями екоаудиту. Літ.: [4] с.156-166, [15], [16].	4
2	Оцінка життєвого циклу продукції (технології). Літ.: [3] С. 91-100; [13], [17].	4
Разом:		8
Восьмий семестр		
1	Проведення SWOT-аналізу діяльності підприємства. Розробка алгоритму дій для впровадження системи екологічного менеджменту на підприємстві. Літ.: [3] с. 37-82, [8], [9], [10], [12].	4
2	Методи економічної оцінки природно-ресурсного потенціалу. Визначення	4

	чистого економічного ефекту від впровадження природоохоронних заходів Літ.: [1]с.202-210; [2] с.15-25	
Разом:		8

5.3 Зміст самостійної (у т. ч. індивідуальної) роботи здобувача вищої освіти

Самостійна робота студентів усіх форм навчання полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу з відповідних джерел інформації, підготовці до виконання і захисту лабораторних робіт, виконанні курсової роботи, тестування з теоретичного матеріалу тощо. Студенти *заочної* форми здобуття освіти виконують ще й контрольну роботу. Вимоги до її виконання та варіанти визначаються методичними рекомендаціями до виконання контрольних робіт, які кожний студент отримує на кафедрі у період настановної сесії. Крім цього до послуг студентів сторінка кафедри у Модульному середовищі для навчання, де розміщені Робоча програма дисципліни, варіанти контрольних робіт та необхідні матеріали з її навчально-методичного забезпечення та контролю результатів навчання.

Зміст самостійної роботи студентів *денної* форми здобуття освіти

Номер тижня	Вид самостійної роботи	Кіл-сть годин
<i>Сьомий семестр</i>		
1	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т1, підготовка до виконання лабораторної роботи №1.	6
2	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т1, підготовка до виконання лабораторної роботи № 1.	6
3	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т1, підготовка до виконання лабораторної роботи № 1.	6
4	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т1, підготовка до виконання лабораторної роботи № 1.	6
5	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т1, підготовка до захисту лабораторної роботи № 1 та до виконання лабораторної роботи № 2. Підготовка до тестового контролю з теми 1.	6
6	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т1, підготовка до захисту лабораторної роботи № 1 та до виконання лабораторної роботи № 2.	6
7	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т1, підготовка до виконання лабораторної роботи № 2. Підготовка до тестового контролю з теми 1.	8
8	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т1, підготовка до виконання лабораторної роботи № 2. Підготовка до тестового контролю з теми 1.	6
9	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т2, підготовка до захисту лабораторної роботи № 2 та до виконання лабораторної роботи № 3.	6
10	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т2, підготовка до захисту лабораторної роботи № 2 та до виконання лабораторної роботи № 3. Підготовка до тестового контролю з теми 2.	8
11	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т2, підготовка до захисту лабораторної роботи 3 та до виконання лабораторної роботи № 4. Підготовка до тестового контролю з теми 2.	8
12	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т2, підготовка до захисту лабораторної роботи 3 та до виконання лабораторної роботи № 4	6
13	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т3, підготовка до захисту лабораторної роботи № 4 та до виконання лабораторної роботи № 5.	6
14	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т3, підготовка до захисту лабораторної роботи № 4 та до виконання лабораторної роботи № 5. Підготовка до тестового контролю з теми 3.	6
15	Опрацювання теоретичного матеріалу Т3, підготовка до виконання лабораторної роботи № 5. Підготовка до тестового контролю з теми 3.	6

16	Опрацювання теоретичного матеріалу Т3, підготовка до виконання лабораторної роботи № 6. Підготовка до тестового контролю з теми 3.	8
17	Опрацювання теоретичного матеріалу Т3, підготовка до захисту лабораторної роботи № 6 та виконання і захисту лабораторної роботи №5. Підготовка до тестового контролю з теми 3. Підготовка до іспиту.	10
Разом:		114
Восьмий семестр		
1	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т4, підготовка до виконання лабораторної роботи №7. Видача теми КР.	6
2	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т4, підготовка до виконання лабораторної роботи № 7. Виконання курсової роботи.	8
3	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т4, підготовка до виконання лабораторної роботи № 7. Виконання курсової роботи.	8
4	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т4, підготовка до виконання лабораторної роботи № 7. Виконання курсової роботи.	8
5	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т4, підготовка до виконання лабораторної роботи № 7. Виконання курсової роботи.	8
6	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т5, підготовка до виконання та захисту лабораторної роботи № 7. Виконання курсової роботи.	8
7	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т5, підготовка до виконання лабораторної роботи № 8. Виконання курсової роботи.	10
8	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т5, підготовка до виконання лабораторної роботи 8. Виконання курсової роботи.	8
9	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т5, підготовка до виконання лабораторної роботи № 8. Підготовка до тестового контролю з тем 4-5. Виконання курсової роботи.	8
10	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т5, підготовка до захисту лабораторної роботи 8 та до виконання лабораторної роботи № 9. Підготовка до тестового контролю з тем 4-5. Виконання курсової роботи.	10
11	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т5, підготовка до виконання лабораторної роботи № 9. Підготовка до тестового контролю з тем 4-5. Виконання курсової роботи.	10
12	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т5, підготовка до захисту лабораторної роботи 9 та до виконання лабораторної роботи № 10. Виконання курсової роботи.	8
13	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т6, підготовка до виконання лабораторної роботи № 10. Виконання курсової роботи.	8
14	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т6, підготовка до захисту лабораторної роботи № 10 та до виконання лабораторної роботи № 11. Виконання курсової роботи. Підготовка до захисту курсової роботи.	8
15	Опрацювання теоретичного матеріалу Т6, підготовка до виконання лабораторної роботи № 11. Підготовка до тестового контролю з тем 6-7. Підготовка до захисту курсової роботи.	10
16	Опрацювання теоретичного матеріалу Т7. Підготовка до виконання і захисту лабораторної роботи №12. Підготовка до тестового контролю з тем 6-7.	8
17	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т7, підготовка до захисту лабораторної роботи № 12 та до виконання лабораторної роботи №12. Підготовка до тестового контролю з тем 6-7. Підготовка до іспиту.	10
Разом:		144

Зміст самостійної роботи здобувачів вищої освіти, які навчаються за **заочною** формою здобуття вищої освіти, полягає у виконанні у повному обсязі усіх видів робіт відповідно до

Робочої програми навчальної дисципліни, зокрема: самостійна робота над засвоєнням теоретичного матеріалу; виконання у відповідних семестрах контрольних робіт та інших індивідуальних завдань, передбачених Робочою програмою; підготовка до поточного та семестрового контролів в період проведення лабораторно-екзаменаційних сесій тощо. Детальніше програма дисципліни та завдання для самостійної роботи здобувачів вищої освіти, які поєднують навчання з виробництвом, викладено у Методичних рекомендаціях з дисципліни для цієї категорії здобувачів.

6. Технології та методи навчання

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних технологій та методів навчання, зокрема: лекції (з використанням методів проблемного та інтерактивного навчання і візуалізації); лабораторні заняття (з використанням методів комп'ютерного моделювання, методів проєктної діяльності, аналіз проблемних ситуацій, пояснення, дискусія тощо), самостійна робота (робота над засвоєнням теоретичного матеріалу, виконання курсової роботи, підготовка до поточного та підсумкового контролю тощо), з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій.

7. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час аудиторних лабораторних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком освітнього процесу, в т.ч. з використанням Модульного середовища для навчання. При цьому використовуються такі методи поточного контролю:

- усне опитування перед допуском до лабораторного заняття;
- оцінювання результатів захисту лабораторних робіт;
- тестовий контроль теоретичного матеріалу з розділу;
- оцінювання результатів захисту курсових робіт;
- оцінювання контрольних робіт (відповідно до графіка проведення лабораторно-екзаменаційних сесій для студентів заочної форми).

При виведенні підсумкової семестрової оцінки враховуються результати як поточного, так і підсумкового контролів (охарактеризувати фактично прийняті форми контролю з навчальної дисципліни). Здобувач вищої освіти, який набрав з будь-якого виду навчальної роботи, суму балів нижчу за 60 відсотків від максимального балу, **не допускається** до семестрового контролю поки не виконає весь обсяг, передбачений Робочою програмою для цього виду роботи. Здобувач вищої освіти, який набрав позитивний середньозважений бал (60 відсотків і більше від максимального балу, встановленого для кожної структурної одиниці) з усіх видів поточного контролю і не склав іспит, вважається таким, який **має** академічну заборгованість. Ліквідація академічної заборгованості із семестрового контролю здійснюється у період екзаменаційної сесії або за графіком, встановленим деканатом відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ».

8 Політика дисципліни

Політика навчальної дисципліни загалом визначається системою вимог до здобувача вищої освіти, що передбачені чинними положеннями Університету про організацію і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу. Зокрема, проходження інструктажу з техніки безпеки; відвідування занять з дисципліни є обов'язковим. За об'єктивних причин (підтверджених документально) теоретичне навчання за погодженням із лектором може відбуватись в он-лайн режимі. Успішне опанування дисципліни і формування фахових компетентностей і програмних результатів навчання передбачає необхідність підготовки до лабораторного заняття (вивчення теоретичного матеріалу з теми роботи, попередню підготовку протоколу роботи, підготовку до усного опитування для допуску до заняття (наведені у

Методичних рекомендаціях до лабораторних занять), активно працювати на занятті, якісно підготувати звіт (креслення і протокол роботи відповідно до теми), захистити результати виконаної роботи, брати участь у дискусіях щодо прийнятих конструктивних рішень при виконанні здобувачами лабораторних робіт тощо.

Здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт у встановлені терміни, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни. Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті. Пропущене лабораторне заняття студент зобов'язаний відпрацювати в лабораторіях кафедри у встановлений викладачем термін, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється за результатами тестування.

Здобувач вищої освіти, виконуючи самостійну або індивідуальну роботу з дисципліни, має дотримуватися політики доброчесності (заборонені списування, плагіат (в т.ч. із використанням мобільних девайсів)). У разі виявлення плагіату в будь-яких видах навчальної роботи здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку і має повторно виконати завдання з відповідної теми (виду роботи), що передбачені робочою програмою. Будь-які форми порушення академічної доброчесності **не допускаються**.

У межах вивчення навчальної дисципліни здобувачам вищої освіти передбачено визнання і зарахування результатів навчання, набутих шляхом неформальної освіти, що розміщені на доступних платформах (за наявності такого переліку, доцільно вказати рекомендовані курси), які сприяють формуванню компетентностей і поглибленню результатів навчання, визначених робочою програмою дисципліни, або забезпечують вивчення відповідної теми та/або виду робіт з програми навчальної дисципліни (детальніше у Положенні про порядок визнання та зарахування результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ).

9. Оцінювання результатів навчання студентів у семестрі

Оцінювання академічних досягнень здобувача вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ». Залежно від важливості окремих видів навчальної роботи, і їх ролі у формуванні компетентностей і результатів навчання, визначених освітньою програмою, розробники Робочої програми присвоюють кожному виду навчальної роботи (структурній одиниці) з дисципліни певну кількість балів. При поточному оцінюванні виконаної здобувачем роботи з кожної структурної одиниці і отриманих ним результатів викладач виставляє йому певну кількість балів із встановлених Робочою програмою для цього виду роботи. При цьому кожна структурна одиниця навчальної роботи може бути зарахована, якщо здобувач набрав не менше 60 відсотків (мінімальний рівень для позитивної оцінки) від максимально можливої суми балів, призначеної структурній одиниці.

Будь-які форми порушення академічної доброчесності **не допускаються**.

При оцінюванні результатів навчання здобувачів вищої освіти з будь-якого виду навчальної роботи (структурної одиниці) рекомендується використовувати наведені нижче узагальнені критерії:

Таблиця – Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти

Оцінка та рівень досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей	Узагальнений зміст критерія оцінювання
Відмінно (високий)	Здобувач вищої освіти глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; уміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає логічний виклад відповіді мовою викладання (в усній або у письмовій формі), демонструє якісне оформлення роботи і володіння спеціальними приладами та інструментами, прикладними програмами. Здобувач не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки, демонструє практичні навички з вирішення фахових завдань. При відповіді допустив дві–три несуттєві <i>похибки</i> .
Добре (середній)	Здобувач вищої освіти виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних задач; виклад відповіді грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання правил, закономірностей тощо. Відповідь здобувача вищої освіти будується на основі самостійного мислення. Здобувач вищої освіти у відповіді допустив дві–три <i>несуттєві помилки</i> .
Задовільно (достатній)	Здобувач вищої освіти виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за професією, справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь здобувача вищої освіти будується на рівні репродуктивного мислення, здобувач вищої освіти має слабкі знання структури навчальної дисципліни, допускає неточності і <i>суттєві помилки</i> у відповіді, вагається при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим, набув навичок, необхідних для виконання нескладних практичних завдань, які відповідають мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.
Незадовільно (недостатній)	Здобувач вищої освіти виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка «незадовільно» виставляється здобувачеві вищої освіти, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення навчальної дисципліни.

Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання студентів денної форми здобуття освіти у 7 семестрі

Аудиторна робота						Контрольні заходи			Семестровий контроль	
Сьомий семестр										
Лабораторні роботи №:						Тестовий контроль:			Іспит	Разом балів
1	2	3	4	5	6	Т* 1	Т 2	Т 3		
Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)										60-100**
3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	6-10	6-10	6-10	24-40	
18-30						18-30			24-40	

Примітка: Т* – тема навчальної дисципліни;

** За набрану з будь-якого виду навчальної роботи з дисципліни кількість балів, нижче встановленого мінімуму, здобувач отримує незадовільну оцінку і має її перездати у встановлений викладачем (деканом) термін. Інституційна оцінка встановлюється відповідно до таблиці «Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС».

Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання студентів денної форми здобуття освіти у 8 семестрі

Аудиторна робота						Контрольні заходи		Семестровий контроль	
Восьмий семестр									
Лабораторні роботи №:						Тестовий контроль:		Іспит	Разом балів
1	2	3	4	5	6	T* 4-5	T 6-7		
Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)								24-40	
3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	9-15	9-15		
18-30						18-30			24-40

Примітка: T* – тема навчальної дисципліни;

**За набрану з будь-якого виду навчальної роботи з дисципліни кількість балів, нижче встановленого мінімуму, здобувач отримує незадовільну оцінку і має її перездати у встановлений викладачем (деканом) термін. Інституційна оцінка встановлюється відповідно до таблиці «Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС».

Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання студентів заочної форми здобуття освіти

Аудиторна робота		Самостійна, індивідуальна робота		Семестровий контроль	Разом
Сьомий семестр					
Лабораторні роботи* №:		Контрольна робота	Тестовий контроль	Іспит	Сума балів
1	2	Якість виконання і захист роботи	Т		
Кількість балів за кожний вид навчальної роботи (мінімум-максимум)					
6-10	6-10	16-25	3-5	30-50	60-100
12-20		15-25	3-5	30-50	

Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання студентів заочної форми здобуття освіти

Аудиторна робота		Самостійна, індивідуальна робота		Семестровий контроль	Разом
Восьмий семестр					
Лабораторні роботи* №:		Контрольна робота	Тестовий контроль	Іспит	Сума балів
3	4	Якість виконання і захист роботи	Т		
Кількість балів за кожний вид навчальної роботи (мінімум-максимум)					
6-10	6-10	16-25	3-5	30-50	60-100
12-20		15-25	3-5	30-50	

Оцінювання якості виконання контрольної роботи студентами заочної форми здобуття освіти

Контрольна робота передбачає виконання двох завдань – одне теоретичне і одне – практичне. Зміст завдань наведено в методичних рекомендаціях до виконання контрольної роботи. При оцінюванні контрольної роботи враховуються якість її виконання та захист, кожен з цих показників оцінюються максимально: з теоретичного завдання – 10 балами, практичне завдання 10 балами, загальна максимальна сума балів становить 20. Критерії оцінювання контрольної роботи:

Таблиця – Розподіл балів між завданнями контрольної роботи здобувача вищої освіти

Види завдань	Для кожного окремого виду завдань		
	Мінімальний (достатній) бал	Потенційні позитивні бали* (середній бал)	Максимальний (високий) бал
Теоретичне завдання (тест)	6	7-9	10
Практичне завдання	6	8	10
Всього балів	12		20

Примітка. *Позитивний бал за контрольну роботу, відмінний від мінімального (12 балів) та максимального (20 балів), знаходиться в межах 13-19 балів та розраховується як сума балів за усі структурні елементи (завдання) контрольної роботи.

Кожне завдання контрольної роботи здобувача вищої освіти оцінюється з використанням нижченаведених у таблиці критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти (щодо визначення достатнього, середнього та високого рівня досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей).

Оцінювання на лабораторних роботах

Виконана й оформлена відповідно до встановлених Методичними рекомендаціями вимог лабораторна робота комплексно оцінюється викладачем при її захисті з урахуванням таких критеріїв: самостійність та правильність виконання; повнота відповіді та знання методики проектування виробництв; наявність креслень та дотримання вимог при оформленні креслень тощо.

Результат виконання і захисту здобувачем вищої освіти кожної лабораторної роботи оцінюється відповідно до таблиці Критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти та рівня досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей з присвоєнням йому відповідної суми балів.

У випадку виявлення здобувачем рівня знань, нижчого ніж 60 відсотків від максимального балу, встановленого Робочою програмою для кожної структурної одиниці, лабораторна робота йому не зараховується і для її захисту він має детальніше опрацювати матеріал з теми роботи, методику її виконання, виправити грубі помилки та повторно вийти на її захист у призначений для цього викладачем час.

При оцінюванні результатів навчання здобувачів вищої освіти на практичних заняттях викладач користується наведеними вище критеріями.

Мінімальний позитивний бал для студентів денної форми навчання становить 3, що відповідає достатньому рівню досягнень, 4 бали відповідає середньому рівню досягнень, максимальний – 5 балів, відповідає високому рівню досягнень.

Мінімальний позитивний бал для студентів заочної форми навчання становить 6, що відповідає достатньому рівню досягнень, 8 балів відповідає середньому рівню досягнень, максимальний – 10 балів, відповідає високому рівню досягнень.

Оцінювання результатів тестового контролю

Кожен з двох тестів, передбачених робочою програмою, складається із 25 тестових завдань. Максимальна сума балів, яку може набрати студент за результатами тестування, складає 5.

Відповідно до таблиці структурування видів робіт за тематичний контроль здобувач залежно від кількості правильних відповідей може отримати різну кількість балів:

Таблиця – Розподіл балів в залежності від наданих правильних відповідей на тестові завдання (7 семестр, денна форма)

Кількість правильних відповідей	0-11	12-13	14	15-16	17	18-20
Відсоток правильних відповідей	0-59	60-65	66-72	73-82	83-89	90-100
Кількість отриманих балів	0	6	7	8	9	10

На тестування відводиться 20 хвилин. Правильні відповіді студент записує у талоні відповідей. Студент може також пройти тестування і в онлайн режимі у Модульному середовищі для навчання на сторінці навчальної дисципліни. Тестування здобувачів вищої

освіти у Модульному середовищі для навчання автоматично оцінюються за критеріями, наведеними у таблиці вище.

При отриманні негативної оцінки тест слід перездати до терміну наступного контролю.

Таблиця – Розподіл балів в залежності від наданих правильних відповідей на тестові завдання (8 семестр, денна форма)

Кількість правильних відповідей	0-17	18-19	20-21	22-23	24-25	26-27	28-29	30
Відсоток правильних відповідей	0-59	60-63	67-70	73-77	80-83	87-90	93-97	100
Кількість отриманих балів	0	9	10	11	12	13	14	15

На тестування відводиться 30 хвилин. Правильні відповіді студент записує у талоні відповідей. Студент може також пройти тестування і в онлайн режимі у Модульному середовищі для навчання на сторінці навчальної дисципліни. Тестування здобувачів вищої освіти у Модульному середовищі для навчання автоматично оцінюються за критеріями, наведеними у таблиці вище.

При отриманні негативної оцінки тест слід перездати до терміну наступного контролю.

Таблиця – Розподіл балів в залежності від наданих правильних відповідей на тестові завдання (7-8 семестри, заочна форма)

Кількість правильних відповідей	1–13	15–16	17–22	23–25
Відсоток правильних відповідей	0-59	60-74	75-89	90-100
Кількість балів	-	3	4	5

На тестування відводиться 25 хвилин. Правильні відповіді студент записує у талоні відповідей. Студент може також пройти тестування і в онлайн режимі у Модульному середовищі для навчання на сторінці навчальної дисципліни. Тестування здобувачів вищої освіти у Модульному середовищі для навчання автоматично оцінюються за критеріями, наведеними у таблиці вище.

При отриманні негативної оцінки тест слід перездати до терміну наступного контролю.

Оцінювання результатів підсумкового семестрового контролю (іспит)

Освітня програма передбачає підсумковий семестровий контроль з дисципліни у формі іспиту, завданням якого є системне й об'єктивне оцінювання як теоретичної, так і практичної підготовки здобувача з навчальної дисципліни. Складання іспиту відбувається за попередньо розробленими і затвердженими на засіданні кафедри білетами. Відповідно до цього в екзаменаційному білеті пропонується поєднання питань як теоретичного (в т.ч. у тестовій формі), так і практичного характеру.

Таблиця – Оцінювання результатів підсумкового семестрового контролю здобувачів денної форми здобуття освіти (40 балів для підсумкового контролю)

Види завдань	Для кожного окремого виду завдань		
	Мінімальний (достатній) бал (задовільно)	Потенційні позитивні бали* (середній бал) (добре)	Максимальний (високий) бал (відмінно)
Теоретичне завдання (тест)	12	13-19	20
Практичне завдання	12	16	20
Разом:	24	*	40

Примітка. *Позитивний бал за іспит, відмінний від мінімального (24 бали) та максимального (40 балів), знаходиться в межах 25-39 балів та розраховується як сума балів за усі структурні елементи (завдання) іспиту.

При цьому відповідність набраних балів за тестове завдання, що виставляються здобувачеві (**50 тестових питань, мінімум – 12 балів, максимум – 20 балів**), становить:

Кількість правильних відповідей	0-29	30-31	32-33	34-35	36-37	38-39	40-42	43-45	46-48	49-50
Кількість отриманих балів	-	12	13	14	15	16	17	18	19	20

При оцінюванні практичного завдання викладач керується узагальненими критеріями, наведеними у таблиці «Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти».

Таблиця – Оцінювання результатів підсумкового семестрового контролю здобувачів заочної форми здобуття освіти (50 балів для підсумкового контролю)

Види завдань	Для кожного окремого виду завдань		
	Мінімальний (достатній) бал (задовільно)	Потенційні позитивні бали * (середній бал) (добре)	Максимальний (високий) бал (відмінно)
Теоретичне завдання (тест)	12	13-19	20
Практичне завдання	18	24	30
Разом:	30	*	50

Примітка. *Позитивний бал за іспит, відмінний від мінімального (30 балів) та максимального (50 балів), знаходиться в межах 31-49 балів та розраховується як сума балів за усі структурні елементи (завдання) іспиту.

Для кожного окремого виду завдань підсумкового семестрового контролю застосовуються критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти, наведені вище (Таблиця – Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти).

Таблиця – Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Рейтингова шкала балів	Інституційна шкала (Опис рівня досягнення здобувачем вищої освіти запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни)	
		Залік	Іспит/диференційований залік
A	90-100	Зараховано	Відмінно/Excellent – високий рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни, що свідчить про безумовну готовність здобувача до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
B	83-89		Добре/Good – середній (максимально достатній) рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
C	73-82		
D	66-72		
E	60-65		Задовільно/Satisfactory – Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати навчання з навчальної дисципліни
FX	40-59	Незараховано	Незадовільно/Fail – Низка запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни відсутня. Рівень набутих результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
F	0-39		Незадовільно/Fail – Результати навчання відсутні

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС визначається в автоматизованому режимі після внесення викладачем результатів оцінювання з усіх видів робіт до електронного журналу. Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС у наведеній нижче таблиці.

Семестровий іспит виставляється, якщо загальна сума балів, яку набрав студент з дисципліни за результатами поточного та підсумкового контролю, знаходиться у межах від 60 до 100 балів. При цьому за інституційною шкалою ставиться оцінка «відмінно/добре/задовільно», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом сумі балів відповідно до таблиці Співвідношення.

10. Питання для самоконтролю результатів навчання

Сьомий семестр

- 1 Поняття екологічного аудиту (ЕА), визначення його. Характерні особливості, місце ЕА в системі екоменеджменту. Терміни та визначення. Правові основи впровадження ЕА.
- 2 Система ЕА в Європейському Союзі і світі.
- 3 Концепція запровадження екологічного аудиту та менеджменту в Україні.
- 4 ЕА в системі екоменеджменту України і природоохоронній діяльності. ЕА в сучасній економіці України. Типи ЕА, мета і функції.
- 5 Об'єкти і суб'єкти ЕА, екоаудиторські послуги.
- 6 Вимоги до підприємств як учасників в системі об'єктів ЕА. Система навчання ЕА. Екологічна експрес-оцінка.
- 7 Оцінка стану ділянки підприємства. Типовий процес ЕА.
- 8 Організаційно-правові особливості впровадження ЕА в перехідний період економіки України.
- 9 Органи управління в сфері екологічного аудиту.
- 10 Закон України «Про екологічний аудит». Права та обов'язки екоаудиторів
- 11 Структура галузевої програми комплексного запровадження ЕА і „зелених технологій”. Аналоги нормативних баз.
- 12 Нормативні документи, що регулюють екологічний аудит: ДСТУ ISO 19011.
- 13 Структура інвестиційної нормативної бази та управлінської нормативної бази.
- 14 Галузевий підхід аудитування. Вибір методології і плин ЕА.
- 15 Формування аудиторської галузевої команди.
- 16 Послідовність проведення ЕА.
- 17 Звітність про ЕА та її використання.
- 18 Екологічний аудит промислових виробництв і господарських систем.
- 19 Технічний аудит на виробничій стадії
- 20 Оцінювання екологічного стану ділянки підприємства.
- 21 Екологічний аудит території, басейну річки Екологічний аудит міста, населеного пункту,
- 22 Екологічний аудит продукції на стадії маркетингових досліджень.
- 23 Галузева технохімічна екологічна програма.
- 24 Галузева програма запровадження ЕА і „зелених технологій”.
- 25 Поточні екологічні програми.
- 26 Результати ЕА та їх обговорення, висновки та рекомендації; загальні висновки.
- 27 Структурні схеми потоків відходів і зменшення кількості відходів
- 28 Діючий проект ГДС. Комплексні плани заходів по охороні навколишнього природного середовища (НПС).
- 29 Проект структури галузевого тимчасового „Положення про порядок проведення ЕА і використання його рекомендацій”.
- 30 Класифікація виробництв, забруднюючих НПС.
- 31 Визначення екологічної небезпеки підприємства.
- 32 Аналіз існуючих проектів нормативів ГДС та ГДВ.
- 33 Ліміти викидів забруднюючих речовин. Їх розробка, встановлення, перегляд і доведення.

Восьмий семестр

- 34 Історія розвитку екологічного менеджменту, мета та загальна термінологія.
- 35 Екологічний менеджмент як форма переходу до стійкого розвитку на рівні підприємств. Сутність, основні принципи та елементи системи екологічного менеджменту.
- 36 Системний підхід у дослідженні екологічного менеджменту.
- 37 Механізми і основні інструменти реалізації екологічного менеджменту в Україні.
- 38 Стандартизація як нормативно-методична основа екологічного менеджменту.
- 39 Стандарти ДСТУ ISO серії 9000 та 14000.
- 40 Планування системи екологічного менеджменту. Програми управління охороною навколишнього середовища.
- 41 Визначення і оцінка цілей і задач діяльності підприємства при плануванні охорони навколишнього середовища з врахуванням технологічних, виробничих та фінансових

умов.

- 42 Законодавчий моніторинг у сфері екологічного менеджменту.
- 43 Адміністративно-нормативні інструменти екологічного менеджменту.
- 44 Системи екологічного менеджменту (EMS).
- 45 Поняття ISO та EMAS.
- 46 Визначення екологічного менеджменту з позицій міжнародних стандартів.
- 47 Організаційна структура системи державного менеджменту.
- 48 Контроль за дотриманням законодавства суб'єктами природокористування.
- 49 Державний екологічний менеджмент у сфері охорони здоров'я населення.
- 50 Економічне обґрунтування програм охорони навколишнього середовища на підприємстві.
- 51 Класифікація і вміст витрат природоохоронного призначення.
- 52 Методичне забезпечення планування природоохоронних витрат.
- 53 Інформаційне забезпечення планування природоохоронних витрат.
- 54 Економічний, екологічний і соціальний результати природоохоронної діяльності.
- 55 Економічна ефективність екологічного менеджменту.
- 56 Основні показники економічної ефективності.
- 57 Основні напрямки формування економічного ефекту від впровадження систем екологічного менеджменту і їх особливості.
- 58 Екологічний менеджмент у інноваційно-інвестиційній діяльності.
- 59 Розвиток та сутність екологічного маркетингу. Товарна та цінова політики в екологічному маркетингу.
- 60 Маркування продукції як основний метод інформування про її екологічні властивості.
- 61 Екологічна сертифікація в системі управління якістю продукції і охороною навколишнього середовища, її сутність, мета та задачі.
- 62 Сертифікація систем управління охороною навколишнього середовища, процес і методика її проведення.
- 63 Різниця між сертифікацією систем управління охороною навколишнього середовища і сертифікацією систем управління якістю.

11. Навчально-методичне забезпечення

Освітній процес з дисципліни «Екологічний аудит та менеджмент хімічних технологій» забезпечений необхідними навчально-методичними матеріалами, що розміщені в Модульному середовищі для навчання MOODLE:

1. Курс «Екологічний аудит та менеджмент хімічних технологій».
<https://msn.khmn.edu.ua/course/view.php?id=3251>
2. Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи для здобувачів вищої освіти денної форми навчання з дисципліни «Екологічний аудит та менеджмент хімічних технологій». URL: <https://msn.khmn.edu.ua/course/view.php?id=3251>
3. Методичні вказівки до практичних занять та контрольної роботи для здобувачів вищої освіти заочної форми навчання з дисципліни «Екологічний аудит та менеджмент хімічних технологій». URL: <https://msn.khmn.edu.ua/course/view.php?id=3251>

12. Матеріально-технічне та програмне забезпечення дисципліни (за потреби)

Інформаційна та комп'ютерна підтримка: ПК, планшет, смартфон або інший мобільний пристрій, проєктор. Програмне забезпечення: програми Microsoft Office або аналогічні, програми ISC-AERMOD, esoevent, база даних Open LCA, доступ до мережі Інтернет, робота з презентаціями.

13. Рекомендована література:

Основна

1. Мащенко О.М., Портянник С.В. Екологічний менеджмент: підручник / ХДЗВА - Харків, 2017.– 285 с.
2. Галушкіна Т.П., Грановська Л.М., Кисельова Р.А. Екологічний менеджмент та аудит: Навчальний посібник. – Херсон: Олді, 2020. – 456 с.
3. Системи екологічного управління: сучасні тенденції та міжнародні стандарти. Посібник / С.В. Берзіна, І.І. Яреськовська та ін. – К: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. – 134 с. (Бібліотека екологічних знань)
4. Кожушко Л.Ф. Екологічний менеджмент/ Л.Ф. Кожушко, П.М. Скрипчук : підручник.. – К.: Академія, 2007. – 432 с.

Додаткова

5. Екологічний менеджмент та аудит: навчально-методичний посібник для студентів ЗДІА спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» всіх форм навчання / Укл.: Н. В. Беренда, О. О. Троїцька. Запоріжжя: Видавництво ЗДІА, 2017. – 200 с.
6. Караїм О. А. Екологічний менеджмент і аудит : Методичні рекомендації до практичних робіт / Ольга Анатоліївна Караїм. – Луцьк : Вежа-Друк, 2015. – 260 с.
7. Рижков С. С. Екологічний менеджмент і аудит. Практикум : навч. посіб. / С. С. Рижков, С. М. Літвак, І. В. Ремешевська, Н. В. Гурець. – Миколаїв : НУК, 2015. – 93 с.
8. ДСТУ ISO 14001:2015 Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосовування (ISO 14001:2015, IDT) - Введ. 2016- 01-07. – К. : Вид-во стандартів, 2016. – 38 с.
9. ДСТУ ISO 14004:2006. Системи екологічного управління. Загальні настанови щодо принципів, систем та засобів забезпечення. - Введ. 2007- 31-12. – К. : Вид-во стандартів, 2007. – 24 с.
10. ДСТУ ISO 14015:2005. Екологічне управління. Екологічне оцінювання ділянок та організацій. - Введ. 2006- 31-12. – К. : Вид-во стандартів, 2006. – 38 с.
11. ДСТУ ISO 14020:2003. Екологічне маркування та декларації. Загальні принципи. - Введ. 2004- 31-12. – К. : Вид-во стандартів, 2004. – 32 с.
12. ДСТУ ISO 14031:2004. Екологічне керування. Настанови щодо оцінювання екологічної характеристики. - Введ. 2005- 31-12. – К. : Вид-во стандартів, 2005. – 34 с.
13. ДСТУ ISO 14041:2004. Екологічне керування. Оцінювання життєвого циклу. Визначення цілі і сфери застосування та аналізування інвентаризації; - Введ. 2005- 31-12. – К. : Вид-во стандартів, 2005. – 28 с.
14. ДСТУ ISO 14063:2008. Екологічне управління. Обмінювання екологічною інформацією. Настанови та приклади; - Введ. 2009- 31-12. – К. : Вид-во стандартів, 2009. – 45 с.
15. ДСТУ EN ISO 19011:2022 Настанови щодо проведення аудитів систем управління (EN ISO 19011:2018, IDT; ISO 19011:2018, IDT). - Введ. 2023- 31-12. – К. : Вид-во стандартів, 2023. – 40 с.
16. Методичні рекомендації щодо підготовки, здійснення та оформлення звіту про екологічний аудит.
17. Управління якістю продукції та послуг/ Білецький Е. В., Янушкевич Д. А., Шайхлісламов З. Р., Харків. торгов.-економ. інститут КНТЕУ- Х. : ХТЕІ, 2015 – 222 с.
18. Іванішена Тетяна, Мандзюк Ігор, Трухіна Оксана, Пекарська Валерія Оцінка життєвого циклу матеріалів як інструмент удосконалення процесів легкої промисловості та впровадження принципів кругової економіки. Вісник ХНУ № 5, 2023р - С. 89-98.
19. PARASKA Olga, IVANISHENA Tetiana, ZAKHARKEVICH Oksana, HES Lubos and RADEK Norbert, The Assessment of the Environmental Impact of Textile Cleaning Processes in the Aquatic Environment on Human Health, Materials Research Proceedings, Vol. 24, pp 301-308, 2022

14. Інформаційні ресурси

- 1 Модульне середовище для навчання. URL :
<https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=3251>
- 2 Електронна бібліотека університету. URL:
http://lib.khmnu.edu.ua/asp/php_f/p1age_lib.php
- 3 Репозитарій ХНУ. URL : <https://library.khmnu.edu.ua/#>.