

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

ЕКОЛОГІЯ

Робоча програма
для студентів усіх спеціальностей
першого (бакалаврського) рівня

Харків
ХНЕУ ім. С. Кузнеця
2018

УДК 502/504(07)
Е45

Укладачі: Є. О. Михайлова
Г. С. Попенко

Затверджено на засіданні кафедри природоохоронних технологій,
екології та безпеки життєдіяльності.
Протокол № 2 від 01.09.2017 р.

Самостійне електронне текстове мережеве видання

Екологія : робоча програма для студентів усіх спеціальностей
Е45 першого (бакалаврського) рівня [Електронний ресурс] / уклад.
Є. О. Михайлова, Г. С. Попенко. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця,
2018. – 55 с.

Подано тематичний план навчальної дисципліни та її зміст за моду-
лями й темами. Вміщено плани лекцій, практичних та семінарських занять,
завдання для закріплення знань і систему оцінювання знань студентів.

Рекомендовано для студентів усіх спеціальностей першого (бакалавр-
ського) рівня всіх форм навчання.

УДК 502/504(07)

© Харківський національний економічний
університет імені Семена Кузнеця, 2018

Вступ

На зламі другого і третього тисячоліть існування людства стан довкілля та його компонентів набуває все більшого значення для економічного розвитку, здоров'я, тривалості та якості життя людини. Подальший сталий розвиток можливий тільки за умов раціоналізації природокористування та ефективних механізмів природоохорони з метою оптимізації взаємодії суспільства і довкілля. Особливе значення набуває активізація застосування економічних методів запобігання та ліквідації забруднення і шкоди природному середовищу.

У наш час екологія стає для всього людства не тільки наукою, але й засобом мислення, поведження, реальністю дій, до деякої міри навіть світоглядом. Без перебільшення можна сказати, що екологія стала однією зі сторін гуманізму, включно з духовністю, розумінням єдності людини з природою, високою культурою, інтелектом.

На сучасному етапі необхідне обов'язкове врахування того факту, що раціональне використання природних ресурсів і покращення екологічного стану довкілля, й загалом – дотримання екологічних інтересів, складають основу природоохоронної орієнтації будь-яких видів діяльності людини.

Для ухвалення найефективніших рішень спеціалісти з різних економічних дисциплін мають знати й розуміти механізми взаємодії в системі "суспільство – довкілля – техносфера", мати уяву про правові та технологічні складові екологічних проблем.

Навчальна дисципліна "Екологія" є варіативною навчальною дисципліною та вивчається згідно з навчальним планом підготовки фахівців усіх спеціальностей першого (бакалаврського) рівня всіх форм навчання.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: усі	Вибіркова	
Змістових модулів – 2	Спеціальність: усі	Рік підготовки	
		1-й	3-й
Семестр			
1-й, 2-й		5-й, 6-й	
Лекції			
Загальна кількість годин: для денної форми навчання – 150; для заочної форми навчання – 150		32 год	10 год
	Практичні, семінарські		
	32 год	14 год	
	Самостійна робота		
	86 год	126 год	
	Вид контролю		
	залік		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 5,5	Освітній ступінь: перший (бакалаврський)	32 год	
		10 год	
		Практичні, семінарські	
		32 год	
		14 год	
		Самостійна робота	
		86 год	
126 год			
Вид контролю			
залік			

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:

для денної форми навчання – 74 %;

для заочної форми навчання – 19 %.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є: формування у студентів компетентностей щодо питань сучасної екології, розуміння механізму впливу людської діяльності на стан довкілля, аналізу основних джерел впливу на навколишнє природне середовище та першочергових вимог для його збереження, закладання в майбутніх спеціалістів основ екологічної культури.

Завдання навчальної дисципліни:

дати студентам сучасне, досить поглиблене розуміння системних екологічних знань як необхідного механізму гармонізації відносин у системі "суспільство – довкілля – техносфера";

обґрунтовувати необхідність екологізації як професійної діяльності, так і життєдіяльності людини, практичних засобів та механізмів цього процесу для досягнення збалансованого розвитку в Україні;

застосовувати екологічні знання для оптимізації еколого-економічних відносин у професійній сфері.

Об'єктом навчальної дисципліни є закономірності та взаємодії в системі "суспільство – довкілля – техносфера" з метою екологізації людської діяльності.

Предметом навчальної дисципліни є основні поняття, закони, методи і форми взаємодії суспільства та довкілля у процесі діяльності людини як господарської діяльності, так і життєдіяльності, вплив цієї діяльності на стан природного середовища, методи захисту довкілля і раціонального природокористування.

Ця навчальна дисципліна є вихідною та забезпечує вивчення таких дисциплін, як: "Мікроекономіка", "Макроекономіка", "Політична економія", "Регіональна економіка", "Соціологія".

У процесі навчання студенти отримують необхідні знання під час лекційних занять та виконання практичних завдань. Найбільш складні питання винесено на розгляд і обговорення під час практичних занять. Також велике значення в процесі вивчення та закріплення знань має самостійна робота студентів. Усі види занять розроблені відповідно до кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент має:

знати:

об'єкт, предмет і методи сучасної екології;

основні терміни, поняття й теоретичні положення сучасної екології;

загальні закономірності розвитку та взаємодії системи "людина – суспільство – біота – довкілля";

основні форми та особливості антропогенної дії на навколишнє природне середовище;

природно-наукові й економічні основи раціонального природокористування;

економічні основи охорони довкілля від забруднення;

основні нормативні документи й закони України у сфері охорони навколишнього природного середовища та природокористування;

основні методи управління якістю навколишнього середовища та раціонального природокористування;

діючий економічний механізм природокористування;

ВМІТИ:

застосовувати фундаментальні екологічні знання для оцінювання еколого-економічного стану регіону, країни;

ефективно користуватися екологічними довідниками, законодавчими та нормативними документами про охорону навколишнього природного середовища;

формулювати практичні пропозиції для поліпшення стану навколишнього природного середовища та раціоналізації природокористування;

оцінити економічний збиток від забруднення природного середовища та нераціонального використання природних ресурсів;

визначати оптимальні шляхи управління якістю довкілля;

оцінювати ефективність використання природних ресурсів на підприємстві;

аналізувати дотримання нормативів використання ресурсів;

оцінювати ефективність діяльності даного підприємства у сфері охорони довкілля та раціонального природокористування;

застосовувати сучасні методи вирішення еколого-економічних проблем і раціонального природокористування;

планувати й розробляти економічно обґрунтовані заходи з охорони довкілля та раціонального використання природних ресурсів;

оцінювати рівень екологічної безпеки підприємства.

У процесі викладання навчальної дисципліни основна увага приділяється оволодінню студентами професійними компетентностями, що наведені в табл. 2.1.

Професійні компетентності, які отримують студенти після вивчення навчальної дисципліни

Код компетентності	Назва компетентності	Складові компетентності
ПК 1	Аналізувати екологічні складові практичної діяльності, роль та вплив діяльності людини на стан довкілля в процесі професійної діяльності	Обґрунтовано співставляти екологічні й економічні пріоритети у професійній сфері
		Обґрунтовано аналізувати вплив стану довкілля і екологічних проблем на певну діяльність
		Оцінювати ефективність діяльності заданого підприємства у сфері охорони довкілля та раціонального природокористування
		Формулювати практичні пропозиції для поліпшення стану навколишнього природного середовища та раціоналізації природокористування на підприємстві
		Визначати оптимальні шляхи управління якістю навколишнього середовища
ПК 2	Застосовувати екологічні нормативи та вимоги до діяльності людини, розробляти й обґрунтовувати принципи раціонального природокористування у професійній діяльності	Визначати пріоритетні екологічні вимоги до професійної діяльності та застосовувати їх
		Застосовувати правові засади охорони природи та раціонального природокористування, методи отримання і використання екологічної інформації
		Проводити контроль рівня впливу діяльності підприємства на стан довкілля
		Оцінювати ефективність використання природних ресурсів на підприємстві
		Планувати й розробляти економічно обґрунтовані заходи з охорони довкілля та раціонального використання природних ресурсів
		Оцінювати рівень екологічної безпеки підприємства

Структуру складових професійних компетентностей та їхня формування відповідно до Національної рамки кваліфікацій України наведено в додатку А.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1

Екосистемний рівень організації матерії та антропогенний вплив на довкілля

Тема 1. Предмет, метод, сутність і завдання екології

1.1. Основні етапи розвитку екології.

Перший етап – накопичення екологічних даних. Другий етап – формування екології в самостійний науковий напрям. Третій етап – перетворення екології в міждисциплінарну науку.

1.2. Предмет і об'єкт екології.

Сучасне визначення екології. Об'єкт вивчення екології. Предмет вивчення екології.

1.3. Основні завдання екології.

Основні завдання екології на сучасному етапі розвитку суспільства.

Тема 2. Екосистемний рівень організації матерії

2.1. Природне середовище та екологічні чинники.

Поняття природного середовища. Визначення природного середовища. Види природного середовища.

Екологічні чинники середовища: поняття та класифікація. Загальні закономірності та їхній вплив на живі організми. Лімітуючі чинники.

2.2. Поняття популяції. Статичні, динамічні показники популяцій.

Поняття популяції. Статичні показники популяцій: чисельність, щільність, структура. Динамічні показники популяцій: народжуваність, смертність. Динаміка чисельності популяцій.

2.3. Демографічна проблема в Україні.

Демографія. Демографічна криза: причини та наслідки.

2.4. Тривалість життя та чинники, які її зумовлюють.

Фізіологічна тривалість життя. Криві виживання. Класифікація потреб людини.

2.5. Поняття екосистеми та її компонентів.

Поняття екосистем, класифікація екосистем. Енергія та принципи функціонування екосистем.

Поняття екологічних компонентів. Основні екологічні компоненти екосистем: енергія, атмосфера, вода, ґрунт, інформація, біота. Характеристика кожного з цих екологічних компонентів.

2.6. Основні екосистеми планети (біоми).

Визначення біома. Характеристика біомів.

2.7. Сукцесія та гомеостаз.

Допустимий вплив та стійкість екосистем. Розвиток екосистем: сукцесія.

Гомеостаз. Гомеостаз як рівноважний стан природних систем.

2.8. Трофічні ланцюги та мережі.

Харчовий ланцюг і його різновиди. Харчові мережі.

2.9. Піраміди мас та енергії.

Екологічна піраміда.

2.10. Практичне значення законів екології.

Основні екологічні закони. Значення законів Вернадського, Комонера та Чираса для раціонального природокористування.

Тема 3. Біосфера – глобальна екосистема Землі.

Глобальні екологічні проблеми

3.1. Вчення В. І. Вернадського про біосферу та ноосферу.

Терміни "біосфера" та "жива речовина". Вчення В. І. Вернадського про біосферу та ноосферу.

3.2. Будова біосфери.

Межі біосфери. Біосфера як одна з оболонок Землі. Атмосфера, літосфера, гідросфера в складі біосфери.

3.3. Кругообіг основних хімічних елементів і речовин у біосфері.

Кругообіг речовин та енергії в біосфері. Місце екосистем у організації біосфери. Біогенні хімічні елементи. Біогеохімічні цикли.

3.4. Відмінності малого та великого кругообігу хімічних елементів і речовин.

Малий біологічний і великий геологічний кругообіг речовин. Кругообіг води, азоту, вуглекислого газу, а також кругообіг сірки, фосфору, вуглецю як найбільш життєво важливих речовин біосфери. Динаміка й еволюція біосфери.

3.5. Глобальні екологічні проблеми та можливості їхнього вирішення на заданому етапі.

Глобальні екологічні проблеми. Демографічна проблема. Забруднення навколишнього природного середовища. Проблема сучасних змін клімату. Рамкова конвенція ООН про зміни клімату. Виснаження озонного шару в стратосфері. Тропосферний озон. Закислення навколишнього середовища. Кислотні дощі. Проблема ставлення та поведіння з відходами виробництва. Проблеми радіаційного забруднення довкілля.

Тема 4. Антропогенний вплив на навколишнє середовище

4.1. Види забруднення середовища.

Джерела, види та масштаби забруднення навколишнього середовища. Поведінка забруднювачів (забруднювальних чинників) у природному середовищі. Найбільш поширені забруднювачі (забруднювальні чинники). Явище синергізму.

4.2. Вплив забруднювальних чинників на людину, навколишнє середовище і об'єкти господарської діяльності.

Види забруднення довкілля, їхній вплив на людину та її діяльність.

Глобальний характер впливу антропогенного забруднення на біосферу та окремі екосистеми.

4.3. Екологічний стан повітря, поверхневих і підземних вод, ґрунтів.

Забруднення атмосфери, гідросфери та ґрунтів. Основні забруднювачі (забруднюючі чинники). Основні джерела забруднення.

4.4. Радіоактивне забруднення об'єктів навколишнього природного середовища.

Визначення радіоактивного забруднення. Джерела радіоактивного забруднення. Наслідки радіоактивного забруднення. Ядерна ніч. Ядерна зима.

4.5. Вплив електромагнітного забруднення на людину та навколишнє середовище.

Види електромагнітного випромінювання. Вплив електромагнітного випромінювання на людину та довкілля. Захист від електромагнітного випромінювання.

4.6. Глобальні зміни клімату. Кіотський протокол. Паризька угода.

Клімат. Парниковий ефект. Причини та наслідки глобальних змін клімату. Переваги та недоліки Кіотського протоколу й Паризької угоди.

4.7. Руйнування озонового шару Землі.

Функції озонового шару Землі. Причини руйнування озонового шару. Заходи щодо усунення впливу людини на озоновий шар.

4.8. Вичерпання природних ресурсів.

Енергетична проблема. Проблема голоду.

Змістовий модуль 2

Охорона довкілля та раціональне природокористування

Тема 5. Економічні механізми охорони природного середовища та раціонального природокористування

5.1. Природні ресурси та природні умови.

Визначення природних ресурсів. Класифікація природних ресурсів. Міжнародні природні ресурси.

5.2. Ресурсний цикл.

Ресурсний цикл як антропогенний кругообіг речовин.

5.3. Ситуація з природними ресурсами в нашій країні.

Основні природні ресурси України. Проблеми у використанні природних ресурсів.

5.4. Принципи раціонального природокористування.

Принципи раціонального природокористування. Сучасні екологічні вимоги до діяльності людини.

5.5. Основні принципи створення безвідходних технологій.

Поняття мало- та безвідходних технологій. Класифікація відходів. Проблеми утилізації відходів у різних сферах діяльності людини.

Основні принципи створення безвідходних технологій. Безвідходне споживання.

5.6. Методи управління природоохоронною діяльністю.

Сутність управління природоохоронною діяльністю. Методи управління. Структура управління.

5.7. Сутність економічних механізмів охорони навколишнього середовища.

Економічний механізм охорони довкілля. Еколого-економічні показники оцінювання виробничих процесів. Ефективність заходів з охорони навколишнього середовища. Методичні підходи до визначення економічних та соціальних збитків від забруднення навколишнього середовища.

5.8. Наявні в Україні види платежів за забруднення навколишнього середовища.

5.9. Економічне стимулювання природоохоронної діяльності.

Економічне стимулювання природоохоронної діяльності суб'єктів підприємницької діяльності.

Узгодження та видача ліцензій на право природокористування. Екологічні фонди. Екологічне страхування.

Тема 6. Екологічна безпека та екологічні ризики

6.1. Поняття екологічної безпеки та методи її забезпечення.

Основні поняття екологічної безпеки. Складові екологічної безпеки. Види, джерела та наслідки екологічної небезпеки.

6.2. Система управління і оцінювання екологічної безпеки. Екобезпека як складова національної безпеки.

6.3. Умови виникнення несприятливих екологічних ситуацій.

Екологічні кризи, екологічні ситуації. Антропогенні чинники виникнення негативних екологічних ситуацій.

6.4. Надзвичайні екологічні ситуації.

Надзвичайні екологічні ситуації. Регулювання екологічних ситуацій.

6.5. Поняття екологічного ризику та методи його визначення.

Поняття екологічного ризику. Небезпека та безпека. "Прийнятний" ризик. Оцінювання і принципи управління ризиком.

6.6. Види екологічних ризиків.

Тема 7. Екологічний моніторинг довкілля. Правове регулювання екологічних відносин в Україні

7.1. Поняття якості середовища: сутність, параметри, актуальність.

Критерії оцінювання якості природного середовища. Поняття про ефект сумачії.

7.2. Нормування якості навколишнього середовища.

Стандарти якості природного середовища.

7.3. Сутність поняття моніторингу навколишнього середовища, його цілі та завдання.

Поняття екологічного моніторингу та його завдання. Класифікація моніторингу. Формування бази даних для екологічного моніторингу. Комплексний моніторинг біосфери. Забезпечення моніторингу.

7.4. Види моніторингу навколишнього середовища (НС).

Біоекологічний моніторинг, геоекоекологічний моніторинг, літомоніторинг, біосферний моніторинг, геофізичний моніторинг, кліматичний моніторинг, біологічний моніторинг, супутниковий моніторинг, загальний моніторинг, оперативний моніторинг, фоновий моніторинг.

7.5. Державна система моніторингу стану навколишнього середовища в Україні.

Поняття державної системи моніторингу України. Основні об'єкти моніторингу України. Основні суб'єкти моніторингу України.

7.6. Законодавство у сфері нормування якості навколишнього середовища: поняття стандартів, види стандартів.

Правова основа охорони атмосферного повітря, водних об'єктів, надр. Законодавство у сфері заповідної діяльності.

Екологічне право. Поняття, предмет і джерела екологічного права. Екологічні правопорушення. Правовий режим природокористування та охорони НС. Види відповідальності за екологічні правопорушення.

7.7. Контроль якості навколишнього середовища: функції, методи, організація контролю якості навколишнього середовища на місцевому, регіональному, державному рівні.

Оцінювання впливу промислового об'єкта на довкілля. Екологічна експертиза об'єктів. Контроль викидів промислових підприємств та інших господарчих об'єктів.

Тема 8. Екологічний менеджмент і маркетинг

8.1. Екологічний менеджмент, його предмет і об'єкт.

Поняття, предмет і функції екологічного менеджменту. Формування механізмів природокористування в ринковій економіці. Оцінювання вартості біотичних компонентів екосистем.

8.2. Принципи й елементи системи екологічного менеджменту.

Основні принципи та інструменти екологічного менеджменту: екологічна експертиза, екологічний аудит, екологічний контроль, екологічна сертифікація; екологічне маркування та реклама.

8.3. Міжнародний досвід у сфері екологічного менеджменту.

Порядок денний на XXI століття – програма дії людства в сфері соціально-еколого-економічного розвитку в XXI столітті.

8.4. Міжнародні стандарти в системі екологічного менеджменту.
Особливості система стандартів ISO 14 000. Основні вимоги системи ISO 14 000.

8.5. Екологічний менеджмент на підприємствах.
Структура екологічного менеджменту. Переваги впровадження принципів екологічного менеджменту на підприємстві.

8.6. Екологічний маркетинг.
Сутність, мета, завдання та функції екологічного маркетингу. Методи реалізації концепції екологічного маркетингу.

8.7. Екологічний аудит.

Завдання, процедури, дієвість екологічного аудиту.

8.8. Екологічне страхування.

Сутність екологічного страхування. Система екологічного страхування.

Тема 9. Світова екологічна політика. Міжнародна інтеграція у сфері екології

9.1. Стратегія стійкого розвитку.

Поняття сталого розвитку. Економічна, соціальна й екологічна складові концепції сталого розвитку.

9.2. Критерії та принципи сталого розвитку.

Принципи сталого розвитку.

9.3. Міжнародні екологічні організації та принципи міжнародного співробітництва в сфері екології.

Програма ООН з навколишнього середовища (ЮНЕП), Міжнародна агенція з атомної енергії (МАГАТЕ), Глобальна система моніторингу навколишнього середовища (ГСМНС).

9.4. Основні напрями та форми міжнародного співробітництва в сфері екології.

"Програма дій" конференції ООН з навколишнього середовища та розвитку в Ріо-де-Жанейро в 1992 р. Кіотський протокол зі зменшення викидів парникових газів. Стокгольмська конвенція про органічні забруднювальні речовини. Віденська конвенція про охорону озонового шару. Паризька угода по клімату.

9.5. Участь України в міжнародному екологічному співробітництві.

Кіотський протокол. Паризька угода. Монреальський протокол.

4. Структура навчальної дисципліни

Із самого початку вивчення навчальної дисципліни кожен студент має бути ознайомлений як з робочою програмою навчальної дисципліни та формами організації навчання, так і зі структурою, змістом та обсягом її змістового модулю, а також з усіма видами контролю та методикою оцінювання сформованих професійних компетентностей.

Навчальний процес з навчальної дисципліни "Екологія" здійснюється у таких формах: лекційні заняття; практичні заняття; самостійна робота студента; контрольні заходи.

Вивчення студентом навчальної дисципліни відбувається шляхом послідовного та ґрунтовного опрацювання змістового модулю. Змістовий модуль – це окремий, відносно самостійний блок дисципліни, який логічно об'єднує кілька навчальних елементів дисципліни за змістом і взаємозв'язками. Тематичний план навчальної дисципліни складається з одного змістового модулю (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Структура залікового кредиту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у т. ч.			усього	у т. ч.		
		лекційні	практичні	самостій-на робота		лекційні	практичні	самостій-на робота
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Змістовий модуль 1.								
Екосистемний рівень організації матерії та антропогенний вплив на довкілля								
<i>Тема 1. Предмет, метод, сутність і завдання екології</i>	7	2	2	5	20	1	1	14
<i>Тема 2. Екосистемний рівень організації матерії</i>	18	4	4	10	21	2	1	12
<i>Тема 3. Біосфера – глобальна екосистема. Глобальні екологічні проблеми</i>	18	4	4	10	21	1	2	14

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Тема 4. Антропогенний вплив на навколишнє середовище</i>	21	4	4	13	22	2	2	12
Разом за змістовим модулем 1	66	14	14	38	84	6	6	56
Змістовий модуль 2.								
Охорона довкілля та раціональне природокористування								
<i>Тема 5. Економічні механізми охорони природного середовища та раціонального природокористування</i>	18	4	4	10	24	2	4	12
<i>Тема 6. Екологічна безпека та екологічні ризики</i>	18	4	4	10	21	1	2	14
<i>Тема 7. Екологічний моніторинг довкілля. Правове регулювання екологічних відносин в Україні</i>	18	4	4	10	21	1	2	14
<i>Тема 8. Екологічний менеджмент і маркетинг</i>	18	4	4	10	–	–	–	15
<i>Тема 9. Світова екологічна політика. Міжнародна інтеграція у сфері екології</i>	12	2	2	8	–	–	–	15
Разом за змістовим модулем 2	84	18	18	48	66	4	8	70
Усього годин за модулем	150	32	32	86	150	10	14	126

5. Теми та плани семінарських занять

Семінарське заняття – форма навчального заняття, за якої викладач організує дискусію навколо попередньо визначених тем, до яких студенти готують тези виступів.

На кожному семінарському занятті викладач оцінює підготовлені студентами доповіді та презентації з окреслених питань (табл. 5.1), їхні виступи, активність у дискусії, вміння формулювати і відстоювати свою позицію тощо. Підсумкові бали за кожне семінарське заняття виставляються

у відповідний журнал. Отримані студентом бали за окремі семінарські заняття враховуються в процесі накопичення підсумкових балів з цієї навчальної дисципліни.

Таблиця 5.1

Плани семінарських занять

Назва теми	Програмні питання	Кількість годин	Література
1	2	3	4
Змістовий модуль 1.			
Екосистемний рівень організації матерії та антропогенний вплив на довкілля			
<i>Тема 2.</i> Екосистемний рівень організації матерії	<i>Тема семінарського заняття "Функціонування сучасних екосистем":</i> 1. Антропогенний вплив на екосистеми. 2. Умови стабільності екосистем. 3. Енергія в екосистемах і біосфері. 4. Чинники, що впливають на демографічну ситуацію в Україні. 5. Механізми регуляції чисельності популяції	2	Основна: [2; 4 – 6]. Додаткова: [11; 14; 16; 18]
<i>Тема 3.</i> Біосфера – глобальна екосистема. Глобальні екологічні проблеми	<i>Тема семінарського заняття "Оцінювання сучасного стану біосфери":</i> 1. Межі біосфери та чинники, які зумовлюють ці кордони. 2. Біорізноманіття як умова стабільності будь-якої екосистеми. 3. Динаміка й еволюція біосфери. 4. Умови переходу біосфери у ноосферу	2	Основна: [2; 4 – 6]. Додаткова: [11; 14; 16; 18]
<i>Тема 4.</i> Антропогенний вплив на навколишнє середовище	<i>Тема семінарського заняття "Стан забруднення довкілля в Україні":</i> 1. Комплексна дія різних видів забруднення. 2. Відмінності стану навколишнього середовища в різних регіонах України. 3. Проблема використання атомної енергії на АЕС – плюси та мінуси. 4. Переваги та недоліки Кіотського протоколу. 5. Вигоди, які може отримувати Україна від виконання вимог Кіотського протоколу	2	Основна: [2; 4 – 6]. Додаткова: [7; 10; 11; 14; 21; 22]

1	2	3	4
Змістовий модуль 2. Охорона довкілля та раціональне природокористування			
<i>Тема 5.</i> Економічні механізми охорони природного середовища та раціонального природокористування	<p style="text-align: center;"><i>Тема семінарського заняття "Основні елементи економічного механізму регулювання охорони довкілля та природокористування":</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Результативність методів економічного регулювання природоохоронної діяльності на рівнях підприємства, регіону, держави. 2. Роль екологічних платежів в економіці розвинутих країн. 3. Система екологічних платежів в Україні та її дієвість. 4. Додаткові методи економічного стимулювання природоохоронної діяльності. 5. Штрафні санкції за забруднення навколишнього середовища та нераціональне використання природних ресурсів 	2	<p>Основна: [1 – 6].</p> <p>Додаткова: [7; 8; 11; 12; 15; 16; 19 – 22]</p>
<i>Тема 6.</i> Екологічна безпека та екологічні ризики	<p style="text-align: center;"><i>Тема семінарського заняття "Екологічна безпека – складова національної безпеки держави":</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зростання ролі екологічної безпеки в житті суспільства. 2. Стан забезпечення екологічної безпеки в Україні на державному та регіональному рівні. 3. Міжнародні та правові механізми забезпечення екологічної безпеки. 4. Методи визначення екологічних ризиків 	2	<p>Основна: [1 – 6].</p> <p>Додаткова: [9 – 11; 13; 15; 17; 21; 22]</p>
<i>Тема 7.</i> Екологічний моніторинг довкілля. Правове регулювання екологічних відносин в Україні	<p style="text-align: center;"><i>Тема семінарського заняття "Система екологічного моніторингу в Україні":</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Значення якості навколишнього середовища для людини. 2. Наявні методи нормування якості навколишнього середовища. 3. Дієвість наявних механізмів моніторингу та контролю якості навколишнього середовища 	2	<p>Основна: [2; 4; 5].</p> <p>Додаткова: [9 – 11; 13; 15; 21; 22]</p>

1	2	3	4
Тема 8. Екологічний менеджмент і маркетинг	<p><i>Тема семінарського заняття "Впровадження системи екологічного менеджменту та маркетингу на підприємстві":</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дієвість екологічного менеджменту на підприємствах. 2. Особливості та значення екологічного аудиту в Україні. 3. Сучасний стан і перспективи отримання екологічно чистих товарів. 4. Роль реклами в екологічному маркетингу 	2	<p>Основна: [1; 3 – 5]. Додаткова: [13; 15; 17; 21]</p>
Тема 9. Світова екологічна політика. Міжнародна інтеграція у сфері екології	<p><i>Тема семінарського заняття "Основні напрямки і форми міжнародного співробітництва в сфері екології":</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Міжнародні природоохоронні конвенції, які ратифіковані Україною. 2. Громадські екологічні організації України, які беруть участь у міжнародному екологічному русі. 3. Особливості міжнародного співробітництва в екологічній сфері 	2	<p>Основна: [4 – 6]. Додаткова: [11; 12; 17]</p>
Усього годин		16	

6. Теми практичних занять

Практичне заняття – форма навчального заняття, за якої викладач організовує детальний розгляд окремих теоретичних положень навчальної дисципліни і формує вміння та навички їхнього практичного застосування шляхом індивідуального виконання студентом сформульованих завдань. Проведення таких занять ґрунтується на попередньо підготовленому методичному матеріалі – тестах для виявлення ступеня оволодіння необхідними теоретичними положеннями, наборі завдань різного рівня складності для розв'язування їх на занятті. Воно містить проведення попереднього контролю знань, вмінь і навичок студентів, постановку загальної проблеми викладачем та її обговорення за участю студентів, розв'язування завдань із їхнім обговоренням, розв'язування контрольних завдань, їхню перевірку, оцінювання (табл. 6.1).

Перелік тем практичних занять

Назва змістового модуля	Теми практичних занять (за модулем)	Кількість годин	Література
<i>Змістовий модуль 1.</i> Екосистемний рівень організації матерії та антропогенний вплив на довкілля	<i>Завдання 1.</i> Інженерне оцінювання стану навколишнього природного середовища за методом В. Г. Гмошинського	2	Основна: [2; 4 – 6]. Додаткова: [11 – 13; 15; 18]
	<i>Завдання 2.</i> Розрахункові методи оцінювання стану навколишнього середовища	2	Основна: [2; 4 – 6]. Додаткова: [11; 14; 16; 18]
	<i>Завдання 3.</i> Комплексне еколого-економічне оцінювання природоохоронних та ресурсозберігаючих заходів	2	Основна: [2; 4 – 6]. Додаткова: [11; 14; 16; 18]
	<i>Завдання 4.</i> Оцінювання ефективності водоохоронних заходів	2	Основна: [2, 4 – 6]. Додаткова: [7; 10; 11; 13; 21; 22]
<i>Змістовий модуль 2.</i> Охорона довкілля та раціональне природокористування	<i>Завдання 5.</i> Розрахунок економічної шкоди для підприємства від забруднення навколишнього середовища викидами і відходами його виробництва	2	Основна: [1 – 6]. Додаткова: [7; 8; 11; 12; 15, 16, 19 – 22]
	<i>Завдання 6.</i> Визначення гранично-допустимих викидів (ГДВ) шкідливих речовин із окремих джерел	2	Основна: [1 – 6]. Додаткова: [9 – 11; 13; 15; 17; 21; 22]
	<i>Завдання 7.</i> Розрахунок необхідного ступеня очищення стічних вод	2	Основна: [2; 4; 5]. Додаткова: [9 – 11; 13; 17; 21; 22]
	<i>Завдання 8.</i> Захист навколишнього середовища від електромагнітного випромінювання	2	Основна: [1; 3 – 5]. Додаткова: [12; 15; 17; 21]
Разом годин за модулями		16	

6.1. Приклади типових практичних завдань за темами

Змістовий модуль 1

Екосистемний рівень організації матерії та антропогенний вплив на довкілля

Тема 4. Антропогенний вплив на навколишнє середовище

Завдання 4. Оцінювання ефективності водоохоронних заходів

Обґрунтувати доцільність будівництва та експлуатації озонаторної установки для доочистки стічних вод фабрики трикотажного полотна.

Мета заняття: навчитися оцінювати еколого-економічну ефективність природоохоронних заходів підприємств.

Вихідні дані. Об'єм капітальних витрат на будівництво установки – $K = 4\,500$ грн, експлуатаційні витрати – $C = 1\,120$ грн, об'єм стічних вод – $V_q = 11$ млн м³/рік. Концентрації забруднювальних речовин до озонаторної установки і після неї дорівнюють, г/м³: синтанол ДС-10 – 1,39 і 0,27, відповідно; диспергатор НД – 1,26 та 0,25; мийний засіб "Новина" – 0,45 і 0,05; стеарокс – 0,84 та 0,17; барвники прямі – 0,80 і 0,08; барвники кубові – 1,60 та 0,15; барвники дисперсні – 1,30 і 0,13; барвники активні – 1,30 та 0,13. Фабрика розміщена в Києві на р. Дніпро.

Основні теоретичні відомості. Обґрунтування таких заходів провадиться шляхом зіставлення їхнього еколого-економічного результату (P , грн) з витратами, необхідними для їхнього здійснення (Z , грн). У загальному випадку чистий (народногосподарський) економічний ефект (E , грн) є підвищенням середньорічного народногосподарського результату над наведеними витратами в річному численні.

Економічна ефективність E різницею між результатом заходу та витратами на нього:

$$E = P - Z. \quad (1)$$

Витрати на реалізацію запропонованих заходів визначають згідно з виразом:

$$Z = C + E_n \times K, \quad (2)$$

де C – експлуатаційні витрати, грн;

E_n – нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень;

K – обсяг капітальних вкладень, грн.

Більшість водоохоронних заходів передбачає, насамперед, удосконалення очистки стічних вод. У такому випадку природоохоронний компонент вираховується як відвернута шкода, тому що ресурсозберігаючий компонент тут відсутній. Тоді:

$$P = Y_{\text{відв}} = Y_{\text{до}} - Y_{\text{після}} = Y_{\text{уд}} \times M_q, \quad (3)$$

де $Y_{\text{уд}}$ – питомий регіональний показник шкоди для водних ресурсів – "ціна забруднення" водних ресурсів у тому або іншому районі на одиницю приведеної маси (ум. т) або приведенного об'єму (млн м³) забруднень;

M_q – приведена маса (приведений об'єм) забруднювальних речовин, що знімаються в результаті здійснення водоохоронного заходу, ум. т/рік.

Це умовна величина, що дозволяє в порівнянному вигляді (використовуючи нормативи ГДК) відобразити шкідливість різних забруднювальних інгредієнтів, що містяться в стічних водах.

M_q обчислюється за таким виразом:

$$M_q = \sum_{i=1}^N \frac{C'_i - C_i}{\text{ГДК}_i} \times V_q, \quad (4)$$

де C'_i і C_i – концентрація i -ї забруднюючої речовини в стічній воді відповідно до i після здійснення водоохоронного заходу, г/м³;

ГДК_i – гранично допустима концентрація i -ї забруднюючої речовини у водоймищі, г/м³;

V_q – об'єм стічних вод, що очищаються, млн м³/рік;

N – кількість забруднюючих речовин ($i = 1, 2, 3, \dots, N$).

Хід роботи:

1. Розраховуємо приведену масу забруднюючих речовин у стічних водах за формулою (4):

$$\begin{aligned} M_q = & [(1,39 - 0,27) / 0,1 + (1,26 - 0,25) / 0,25 + (0,45 - 0,05) / 0,05 + \\ & + (0,84 - 0,17) / 0,08 + (0,8 - 0,08) / 0,08 + (1,6 - 0,15) / 0,1 + \\ & + (1,3 - 0,13) / 0,1 + (1,3 - 0,13) / 0,1] \times 11 = [11,2 + 4,04 + 8,0 + \\ & + 8,375 + 9,0 + 14,5 + 11,7 + 11,7] \times 11 = 78,515 \times 11 = 863,665 \text{ т.} \end{aligned}$$

2. Визначаємо еколого-економічний результат за рівнянням (3):

$$P = 0,21 \times 863,665 = 181,37 \text{ грн.}$$

3. Встановлюємо втрати на здійснення заходу за виразом (2):

$$З = 1\,120 + 0,15 \times 4\,500 = 1\,795 \text{ грн.}$$

4. Розрахуємо економічну ефективність відповідно рівняння (1):

$$E = 181,37 - 1\,795 = -1\,613,63 \text{ грн.}$$

Очікуваний результат виконання завдання: студент має зробити висновок – витрати на будівництво та експлуатацію озонаторної установки цілком компенсуються (або не компенсуються) відвернутою шкодою та не є збитковими.

У заданому випадку запропоновані заходи не компенсуються відвернутою шкодою та є збитковими.

7. Самостійна робота

Самостійна робота студента (СРС) – це форма організації навчального процесу, за якої заплановані завдання виконуються студентом самостійно під методичним керівництвом викладача.

Мета СРС – засвоєння в повному обсязі навчальної програми та формування у студентів загальних і професійних компетентностей, які відіграють суттєву роль у становленні майбутнього фахівця вищого рівня кваліфікації.

Навчальний час, відведений для самостійної роботи студентів денної форми навчання, визначається навчальним планом і становить 57 % (86 год) від загального обсягу навчального часу на вивчення дисципліни (150 год). У ході самостійної роботи студент має стати активним учасником навчального процесу, навчитися свідомо ставитися до оволодіння теоретичними і практичними знаннями, вільно орієнтуватися в інформаційному просторі, нести індивідуальну відповідальність за якість власної професійної підготовки.

СРС містить:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- опрацювання та вивчення рекомендованої літератури, основних термінів та понять за темами дисципліни;
- підготовку до практичних занять;
- поглиблене опрацювання окремих лекційних тем або питань;
- написання есе за заданою проблематикою;
- пошук (підбір) та огляд літературних джерел за заданою проблематикою дисципліни;
- контрольну перевірку студентами особистих знань за запитаннями для самодіагностики;
- підготовку до контрольних робіт та інших форм поточного контролю.

Необхідним елементом успішного засвоєння матеріалу навчальної дисципліни є самостійна робота студентів з вітчизняною та закордонною спеціальною екологічною літературою, нормативними актами з питань природокористування, статистичними матеріалами.

Основні види самостійної роботи, які запропоновані студентам для засвоєння теоретичних знань з навчальної дисципліни, наведені в табл. 7.1.

Таблиця 7.1

Завдання для самостійної роботи студентів та форми її контролю

Назва теми	Зміст самостійної роботи студентів	Кількість годин	Форми контролю СРС	Література
1	2	3	4	5
Змістовий модуль 1.				
Екосистемний рівень організації матерії та антропогенний вплив на довкілля				
<i>Тема 1.</i> Предмет, метод, сутність і завдання екології	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття, підготовка до семінарського заняття	5	Перевірка ДЗ	Основна: [2; 4 – 6]. Додаткова: [11; 12; 14; 18]
<i>Тема 2.</i> Екосистемний рівень організації матерії	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття, підготовка до семінарського заняття	10	Перевірка ДЗ	Основна: [2; 4 – 6]. Додаткова: [11; 14; 16; 18]

1	2	3	4	5
<i>Тема 3.</i> Біосфера – глобальна екосистема Землі. Глобальні екологічні проблеми	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття, підготовка до семінарського заняття	10	Перевірка ДЗ	Основна: [2; 4 – 6]. Додаткова: [11; 14; 16; 18]
<i>Тема 4.</i> Антропогенний вплив на навколишнє середовище	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття, підготовка до семінарського заняття. Підготовка до контрольної роботи 1	13	Перевірка ДЗ. Контрольна робота 1	Основна: [2; 4 – 6]. Додаткова: [7; 10; 11; 13; 21; 22]
Усього за змістовим модулем 1		38		
Змістовий модуль 2. Охорона довкілля та раціональне природокористування				
<i>Тема 5.</i> Економічні механізми охорони природного середовища та раціонального природокористування	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття, підготовка до семінарського заняття	10	Перевірка ДЗ	Основна: [1 – 6]. Додаткова: [7; 8; 11; 12; 15; 16; 19 – 22]
<i>Тема 6.</i> Екологічна безпека та екологічні ризики	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття, підготовка до семінарського заняття	10	Перевірка ДЗ	Основна: [1 – 6]. Додаткова: [9 – 11; 13; 15; 17; 21; 22]
<i>Тема 7.</i> Екологічний моніторинг довкілля. Правове регулювання екологічних відносин в Україні	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття, підготовка до семінарського заняття	10	Перевірка ДЗ	Основна: [2; 4; 5]. Додаткова: [9 – 11; 13; 17; 21; 22]
<i>Тема 8.</i> Екологічний менеджмент і маркетинг	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття, підготовка до семінарського заняття, підготовка есе	10	Перевірка ДЗ. Перевірка есе	Основна: [1; 3 – 5]. Додаткова: [12; 15; 17; 21]
<i>Тема 9.</i> Світова екологічна політика. Міжнародна інтеграція у сфері екології	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття, підготовка до семінарського заняття. Підготовка до контрольної роботи 2	8	Перевірка ДЗ. Контрольна робота 2	Основна: [4 – 6]. Додаткова: [11; 13; 17]
Усього за змістовим модулем 2		48		
Усього за модулями		86		

7.1. Есе

Тему для підготовки есе з навчальної дисципліни "Екологія" студент обирає самостійно або за рекомендацією викладача. Есе має складатися з таких підрозділів:

вступ – зазначається тема, мета та завдання роботи й основні її положення; обсяг – 1 – 2 абзаци;

літературний огляд – студент має освітити основні положення теми есе, наведені в останніх літературних виданнях; обсяг – 1 сторінка;

основні результати роботи – у цьому розділі викладено статистичні або якісні результати роботи, схеми, малюнки, моделі, систематизована реферативна інформація, проведено певний аналіз доробок тощо; обсяг – 2 – 3 сторінки;

висновки та рекомендації має бути наведено результати аналізу проведених досліджень з теми есе; викладено пропозиції та рекомендації, одержані в есе, висновки щодо практичного використання отриманих результатів; обсяг – 1 – 2 абзаци;

список використаної літератури має бути наведено всі використані літературні джерела. Список складається в певному порядку (закони України, укази Президента, постанови Верховної Ради та Кабміну, статистичні довідники, загальна та спеціальна література за алфавітом). Дані про джерела вказані в списку необхідно давати згідно з вимогами державного стандарту. Студент має використовувати літературні джерела останніх років видання (не старіше за 5 років). Залежно від теми есе перелік літературних джерел має вміщувати не менше 5 посилань. Найпріоритетнішими літературними джерелами мають бути наукові статті та монографії. Допускається використання джерел з мережі Internet, але тільки з офіційних сайтів державних або громадських установ, офіційних електронних видань;

обсяг есе має становити в друкованому варіанті 5 – 6 сторінок. Рекомендований обсяг підрозділів есе вказано раніше.

Есе має бути оформлено за нормативно встановленими правилами оформлення тексту, таблиць, формул, розрахунків, схем, рисунків.

Рекомендовані теми есе

1. Вивчення чинних у Європі систем і механізмів охорони та страхування якості довкілля.

2. Аналіз чинних у Європі документів про охорону довкілля.
3. Розроблення функціональних моделей об'єктів та явищ, які зустрічаються в довкіллі.
4. Створення бази даних з техногенного навантаження на природне середовище в м. Харкові та області або в інших регіонах (за вибором).
5. Принципи функціонування екосистем.
6. Закономірності розподілу енергії в ієрархічному ряді екосистем.
7. Сучасне екологічне нормування в розвинених країнах.
8. Чинна система екологічного нормування в Україні.
9. Методи визначення припустимих антропогенних навантажень на окремі екосистеми й біосферу загалом.
10. Глобальні екологічні проблеми (сучасний стан).
11. Сучасні методи очищення питної води.
12. Сучасні методи очищення водойм.
13. Методи боротьби з ерозією та забрудненням ґрунтів.
14. Способи класифікації та переробки відходів у розвинених країнах.
15. Методи переробки відходів, застосовувані в Україні.
16. Способи класифікації відходів.
17. Системи керування відходами.
18. Правові норми в сфері керування відходами (на рівні підприємств, відомств, держави).
19. Система державного регулювання, прогнозування та контролю природоохоронної діяльності в розвинених країнах.
20. Система державного регулювання, прогнозування та контролю природоохоронної діяльності в Україні.
21. Господарський механізм природокористування в розвинених країнах.
22. Економічні механізми охорони навколишнього середовища.
23. Різні методи контролю стану навколишнього середовища.
24. Методи фінансового забезпечення природоохоронної діяльності.
25. Механізми фінансування природоохоронних заходів.
26. Способи еколого-економічної оптимізації виробництва.
27. Сучасний екологічний менеджмент у розвинених країнах.
28. Екологічний аудит.
29. Метрологія та стандартизація в галузі екології й охорони навколишнього середовища.
30. Методи контролю якості середовища.

31. Методи моделювання в екології.
32. Способи прогнозування стану природного середовища.
33. Поняття екологічної технології та перспективи її використання на практиці.
34. Види природоохоронних технологій.
35. Системи державного моніторингу, використовувані в світі.
36. Виникнення та розвиток концепції стійкого розвитку.
37. Методи захисту людини та природного середовища від електромагнітних випромінювань.
38. Механізми міждержавних взаємовідношень в галузі охорони навколишнього середовища.
39. Інженерно-екологічна експертиза проектів.
40. Найважливіші методи визначення екологічного збитку.
41. Сучасні біотехнології охорони навколишнього середовища.
42. Органи керування, контролю й спостереження з охорони природи та їхні функції в розвинених країнах і в Україні.
43. Поняття екологічної безпеки й екологічного ризику.
44. Методичні основи формування бізнес-планів природоохоронної та ресурсозберігаючої діяльності.
45. Соціальні витрати природокористування та шляхи їхнього зниження.
46. Системний аналіз і керування в екології.
47. Основні методи екологічного маркетингу.
48. Інформаційне забезпечення природоохоронної діяльності.
49. Екологізація: поняття, сутність і механізми реалізації.
50. Принципи формування та механізми впливу еколого-економічних інструментів.
51. Методи оцінювання природних чинників.
52. Методи визначення екологічної ціни товарів і послуг.
53. Сутність концепції платного природокористування.
54. Основи платного природокористування в Україні.
55. Оцінювання рівня екологізації.
56. Механізми екологізації економіки.
57. Практичні основи керування процесами екологізації.
58. Аналіз впливу підприємства на навколишнє середовище в різних галузях виробництва.
59. Екологічне ліцензування: сутність і практичне застосування.

60. Методи оцінювання впливу людської діяльності на навколишнє середовище.

61. Методи оцінювання впливу підприємства на навколишнє середовище.

62. Механізми участі громадськості в плануванні, реалізації та контролі виконання екологічної політики в Україні.

63. Екологічний моніторинг в Україні.

64. Сутність і особливості корпоративного екологічного керування.

65. Екологічні аспекти та функції місцевого самоврядування.

66. Розроблення структурно-функціональних схем еколого-економічних комплексів.

67. Розроблення функціональних моделей еколого-економічних процесів.

68. Роль проектів з впровадження на підприємствах України екологічного менеджменту та розповсюдження відповідної інформації.

69. Рослини як біоіндикатори забруднень в умовах антропогенного ландшафту.

70. Вищі стандарти з урахуванням соціальних і екологічних обставин як ключові чинники конкуренції.

71. Природні катастрофи та їхній вплив на екологічний стан природного середовища.

72. Техногенні катастрофи та їхній вплив на екологічний стан природного середовища.

73. Використання розрахункових моделей в екології.

7.2. Контрольні питання для самодіагностики

Змістовий модуль 1

Екосистемний рівень організації матерії та антропогенний вплив на довкілля

Тема 1. Предмет, метод, сутність і завдання екології

1. Екологія як XXI ст. Предмет і завдання екології.
2. Історія розвитку екології.
3. Загальні закономірності організації біосфери та екосфери Землі.
4. Принципи збереження та охорони довкілля.
5. Методи досліджень, які застосовуються в екології.

Тема 2. Екосистемний рівень організації матерії

1. Основні середовища існування живих організмів.
2. Властивості природного середовища.
3. Поняття екологічних чинників та їхня класифікація.
4. Приклади абіотичних, біотичних і антропогенних чинників.
5. Закон мінімуму (Лібиха) і закон лімітуючих чинників (Блехмана).
6. Закон толерантності Шелфорда.
7. Закони Коммонера.
8. Екологічні закони Чираса.
9. Біогеохімічні принципи Вернадського – Бауера.
10. Сутність поняття "екосистема". Основні властивості екосистем.
11. Первинна та вторинна сукцесія.
12. Ефект сумації.
13. Піраміди біомас та енергій.
14. Живі та неживі компоненти екосистем.
15. Екологічна валентність.
16. Ієрархія екосистем.

Тема 3. Біосфера – глобальна екосистема Землі.

Глобальні екологічні проблеми

1. Визначення біосфери. Розміри та параметри біосфери.
2. Малий (біологічний) і великий (геологічний) кругообіг речовин.
3. Відмінності геологічного та біологічного кругообігів хімічних елементів і речовин.
4. Основні характеристики кругообігу вуглецю.
5. Основні характеристики кругообігу азоту.
6. Основні характеристики кругообігу сірки.
7. Основні характеристики кругообігу фосфору.
8. Перспективи розвитку людства в межах біосфери.
9. Ноосфера та сучасний стан природного середовища.
10. Стійкість екосистеми. Поріг стійкості біосфери.
11. Глобальні екологічні проблеми.

Тема 4. Антропогенний вплив на навколишнє середовище

1. Визначення понять забруднення та забруднювача навколишнього природного середовища.
2. Джерела надходження забруднювачів у довкілля.

3. Визначення екологічного навантаження. Допустимий антропогенний вплив на екосистему.
4. Основні джерела забруднення атмосфери.
5. Основні джерела забруднення гідросфери.
6. Основні джерела забруднення ґрунтів.
7. Коротка характеристика парникового ефекту.
8. Кислотні дощі.
9. Проблема виснаження озонового шару.
10. Стан забруднення довкілля в Україні.

Змістовий модуль 2

Охорона довкілля та раціональне природокористування

Тема 5. Економічні механізми охорони природного середовища та природокористування

1. Поняття природних умов.
2. Поняття природокористування та раціонального природокористування.
3. Поняття та класифікація природних ресурсів.
4. Ресурсний цикл як антропогенний кругообіг речовин.
5. Принципи раціонального природокористування.
6. Мало- та безвідходні технології. Класифікація відходів.
7. Основні принципи створення безвідходних технологій.
8. Методи управління природоохороною діяльністю.
9. Сутність економічних механізмів охорони довкілля.
10. Оцінювання ефективності заходів з охорони природного середовища.
11. Основні елементи економічного механізму регулювання охорони навколишнього природного середовища та природокористування.

Тема 6. Екологічна безпека та екологічні ризики

1. Основні поняття екологічної безпеки.
2. Види, джерела й наслідки екологічної небезпеки.
3. Екологічні ситуації. Надзвичайні екологічні ситуації.
4. Природні чинники виникнення несприятливих екологічних ситуацій.
5. Антропогенні чинники виникнення несприятливих екологічних ситуацій.
6. Види збитків від екологічних катастроф, способи їхнього визначення.

7. Глобальний екологічний ризик.
8. Оцінювання та принципи управління ризиком.

Тема 7. Екологічний моніторинг довкілля. Правове регулювання екологічних відносин в Україні

1. Класифікація стандартів якості довкілля.
2. Організація природоохоронної служби на підприємстві.
3. Критерії оцінки якості природного середовища.
4. Контроль та керування якістю природного середовища.
5. Поняття екологічного моніторингу та його завдання.
6. Класифікація моніторингу.
7. Державна система екологічного моніторингу довкілля в Україні.
8. Основні закони України в сфері охорони довкілля та раціонального природокористування.

Тема 8. Екологічний менеджмент і маркетинг

1. Поняття сталого розвитку.
2. Екологічне страхування.
3. Поняття та функції екологічного менеджменту.
4. Поняття та функції екологічного маркетингу.
5. Екологічний аудит.
6. Органи управління в сфері екологічного аудиту.

Тема 9. Світова екологічна політика. Міжнародна інтеграція у сфері екології

1. Міжнародні організації з охорони довкілля.
2. Міжнародний контроль у сфері охорони довкілля.
3. Принципи міжнародного співробітництва.
4. Участь України в міжнародному співробітництві.
5. Міжнародні екологічні організації.

8. Індивідуально-консультативна робота

Індивідуально-консультативна робота здійснюється за графіком у формі індивідуальних занять, консультацій, поточної перевірки виконання індивідуальних завдань, перевірки та захисту завдань, підготовки рефератів для виступів на наукових семінарах і конференціях.

Основний напрям такої роботи – вияв і розвиток у студентів здатностей до наукової та практичної діяльності, їхні здатності творчо вирішувати еколого-економічні завдання та проблеми, знаходити оптимальні шляхи вирішення або оптимізації конкретних екологічних проблем.

Індивідуально-консультативна робота з теоретичної частини дисципліни провадиться в таких формах:

індивідуальних консультацій (запитання – відповідь стосовно проблемних питань із теоретичного матеріалу навчальної дисципліни);

групових консультацій (розгляд типових прикладів або питань і проблем, які потребують колективного обговорення).

Індивідуально-консультативна робота з практичної частини дисципліни провадиться у вигляді:

індивідуальних консультацій (розгляд практичних завдань, стосовно яких виникли запитання);

групових консультацій (аналіз практичних ситуацій або рольових ігор, які потребують колективного обговорення).

Для комплексного оцінювання засвоєння програмного матеріалу індивідуально-консультативна робота провадиться у вигляді:

індивідуального захисту самостійних та індивідуальних завдань;

підготовки рефератів з певної тематики для виступу на науковому семінарі;

підготовки докладів для виступу на науковій конференції.

9. Методи навчання

Для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів під час викладання навчальної дисципліни "Екологія" передбачено використання таких навчальних технологій і дидактичних методів, як проблемні лекції, робота в малих групах, семінари-дискусії, мозкові атаки, кейс-метод (табл. 9.1 і 9.2).

Основні відмінності активних та інтерактивних методів навчання від традиційних визначаються не тільки методикою і технікою викладання, але й високою ефективністю навчального процесу, який виявляється у: високій мотивації студентів; закріпленні теоретичних знань на практиці; підвищенні самосвідомості студентів; формуванні здатності ухвалювати самостійні рішення; формуванні здатності до ухвалення колективних рішень;

формуванні здатності до соціальної інтеграції; набуття навичок вирішення конфліктів; розвитку здатності до знаходження компромісів.

Таблиця 9.1

**Розподіл форм та методів активізації процесу навчання
за темами навчальної дисципліни**

Тема	Практичне застосування навчальних технологій
<i>Тема 1.</i> Предмет, метод, сутність і завдання екології	Міні-лекція з питання "Екологія – наука чи світ-огляд?"
<i>Тема 2.</i> Екосистемний рівень організації матерії	Лекція проблемного характеру з питання "Біорізноманіття як умова стабільності будь-якої екосистеми"
<i>Тема 3.</i> Біосфера – глобальна екосистема Землі. Глобальні екологічні проблеми	Лекція проблемного характеру з питання "Умови стабільності та енергія в екосистемах і біосфері"
<i>Тема 4.</i> Антропогенний вплив на навколишнє середовище	Міні-лекція з питання "Економічне значення якості довкілля для людини"
<i>Тема 5.</i> Економічні механізми охорони природного середовища та природокористування	Лекція проблемного характеру з питання "Методи економічного стимулювання природоохоронної діяльності"
<i>Тема 6.</i> Екологічна безпека та екологічні ризики	Міні-лекція з питання "Зростання ролі екологічної безпеки в житті суспільства"
<i>Тема 7.</i> Екологічний моніторинг довкілля. Правове регулювання екологічних відносин в Україні	Міні-лекція з питання "Ступінь виконання екологічних законів"
<i>Тема 8.</i> Екологічний менеджмент і маркетинг	Лекція проблемного характеру з питання "Екологічно чисті товари – це реальність"
<i>Тема 9.</i> Світова екологічна політика. Міжнародна інтеграція у сфері екології	Міні-лекція з питання "Переваги та недоліки Кіотського протоколу стосовно України"

Використання методик активізації процесу навчання

Тема навчальної дисципліни	Практичне застосування методик	Методики активізації процесу навчання
<i>Тема 2. Екосистемний рівень організації матерії</i>	<i>Семінарське заняття. Тема: "Функціонування сучасних екосистем"</i>	Мозкова атака щодо аналізу демографічної проблеми в Україні
<i>Тема 4. Антропогенний вплив на навколишнє середовище</i>	<i>Завдання 4. Оцінювання ефективності водоохоронних заходів</i>	Управлінська ситуація "Організація водоборотного циклу підприємства"
<i>Тема 5. Економічні механізми охорони природного середовища та раціонального природокористування</i>	<i>Семінарське заняття. Тема: "Основні елементи економічного механізму регулювання охорони довкілля та природокористування"</i>	Семінар-дискусія "Ситуація з природними ресурсами в нашій країні"
<i>Тема 9. Світова екологічна політика. Міжнародна інтеграція у сфері екології</i>	<i>Семінарське заняття. Тема "Основні напрями і форми міжнародного співробітництва в сфері екології"</i>	Мозкова атака щодо шляхів вирішення глобальних екологічних проблем

Лекції проблемного характеру мають сприяти розвитку логічного мислення у студентів. На таких лекціях розглядається звичайно не більше трьох ключових понять, зазвичай таких, які не досить добре відображені в підручниках або суперечливі. Також треба виділяти загальні висновки з проблем, які розглянуто на лекціях. Під час лекцій має сенс роздавати студентам друкований матеріал, що сприяє засвоєнню головних висновків заданої теми. Можна також давати студентам питання для самостійного обмірковування, на які лектор частіше відповідає сам, не чекаючи відповідей студентів. Такий метод змушує студентів більш активно аналізувати проблеми та шукати правильні відповіді.

Міні-лекції передбачають викладення навчального матеріалу за короткий проміжок часу й характеризуються значною ємністю, складністю логічних побудов, образів, доказів та узагальнень. Вони проводяться переважно як частина заняття-дослідження. Міні-лекції відрізняються від повноформатних лекцій значно меншою тривалістю. Зазвичай міні-лекції тривають не більше 10 – 15 хвилин і використовуються для того, щоб стисло донести нову інформацію до всіх слухачів. Міні-лекції часто застосовуються

як частини цілісної теми, яку бажано викладати повноформатною лекцією, щоб не втомлювати аудиторію. Тоді інформація надається по черзі кількома окремими сегментами, між якими застосовуються інші форми й методи навчання.

Робота в малих групах має на меті активізацію процесу навчання на семінарських заняттях. Застосування цього методу створює можливості для участі кожного студента в роботі за темою заняття, під час якої оптимально комбінуються індивідуальні якості студента та його здатність доповняти своїми якостями інших. Така робота дає можливість отримати певний досвід соціального спілкування та спільного досвіду.

Семінари-дискусії передбачають активний обмін думками і поглядами учасників з приводу обговорюваної проблеми та її окремих аспектів. Такі семінари розвивають самостійність мислення у студентів і здатність до аналізу заданої інформації, формують певний світогляд, виробляють вміння формулювати думки, висловлювати їх та аргументувати в ході подальшої дискусії, а також оцінювати думки та пропозиції інших.

Мозкові атаки як метод частіше застосовується для рішення невідкладних завдань; його сутність – висловити та обговорити якомога більшу кількість ідей за дуже обмежений час і відібрати найкращу або найефективнішу (оптимальну) пропозицію для подальших дій.

Кейс-метод або метод аналізу конкретних ситуацій дає змогу максимально наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності у конкретних ситуаціях.

10. Методи контролю

Система оцінювання сформованих компетентностей (див. табл. 2.1) у студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, практичні заняття, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетентностей у студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою. Відповідно до Тимчасового положення "Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою" ХНЕУ ім. С. Кузнеця, контрольні заходи охоплюють:

поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, практичних, семінарських занять і оцінюється сумою

набраних балів (максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту одержати залік, – 60 балів);

модульний контроль, що проводиться з урахуванням поточного контролю за змістовий модуль і має на меті *інтегроване* оцінювання результатів навчання студента після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля.

Поточний контроль з заданої навчальної дисципліни проводиться в таких формах: активна робота на лекційних заняттях; активна участь у виконанні практичних завдань; активна участь у дискусії та презентації матеріалу на семінарських заняттях; підготовка есе за заданою тематикою; проведення поточних контрольних робіт.

Модульний контроль з цієї навчальної дисципліни здійснюється в письмовій формі за відповідними завданнями, зміст яких містить питання всіх тем модуля. Контроль знань здійснюють у формі тестування. Тестові питання формуються за темами, розглянутими під час лекційних і практичних та семінарських занять, а також матеріалами, які студент має опрацювати самостійно.

Порядок проведення поточного оцінювання знань студентів. Оцінювання знань студента під час поточного контролю проводиться з метою перевірки рівня підготовленості студента до виконання певної роботи.

Об'єктами поточного контролю є:

результативність, активність, систематичність роботи студента протягом семестру, а також відвідування занять;

виконання практичних завдань;

виконання завдань для самостійного опрацювання;

рівень виконання модульних завдань.

Оцінювання роботи студента протягом семестру проводиться за такими критеріями:

ступінь розуміння та засвоєння теоретичного матеріалу й проблем, що розглядаються;

ступінь засвоєння фактичного матеріалу з екології, екологічних проблем різних регіонів і країн, аналізу стану довкілля;

ознайомлення з рекомендованою та сучасною літературою з питань, що розглядаються;

вміння застосовувати отримані теоретичні знання для вирішення практичних завдань, аналізу конкретних екологічних ситуацій як винесених на самостійне опрацювання, так і тих, що розглядаються в аудиторії;

логічність та аналітичність викладу матеріалу в письмових роботах і аудиторних виступах, аргументацію своєї позиції, здатність до узагальнення інформації та формулювання висновків на її основі.

Оцінка знань студента проводиться з урахуванням відповідності виконаного завдання та відповіді студента усім п'ятьом зазначеним критеріям. Відсутність одного із критеріїв знижує оцінку на певну кількість балів.

Під час оцінювання практичних завдань головними критеріями є якість, своєчасність та обґрунтованість виконаного завдання. За недостатнього ступеню виконання завдань (згідно з наведеними критеріями) викладач має право понизити оцінку за роботу.

Поточний тестовий контроль проводиться 2 рази за семестр. Тест містить запитання множинного вибору щодо перевірки знань основних категорій навчальної дисципліни.

Студент може отримати за правильно виконане тестове завдання максимум 12 балів. Для одержання оцінки:

"задовільно" студент має набрати не менш 7 балів;

"добре" – не менш 9 балів;

"відмінно" – не менш 11 балів.

Критерії оцінювання позааудиторної самостійної роботи студентів. Загальними критеріями, за якими здійснюється оцінювання позааудиторної самостійної роботи студентів, є: глибина і міцність знань, рівень мислення, вміння систематизувати знання за окремими темами, уміння робити обґрунтовані висновки, володіння категорійним апаратом, навички та прийоми виконання практичних завдань, уміння знаходити необхідну інформацію, здійснювати її оброблення, самореалізація на практичних заняттях.

Критеріями оцінювання есе є:

здатність проводити критичне та незалежне оцінювання певних проблемних питань;

застосування аналітичних підходів;

вміння пояснювати альтернативні погляди та наявність власної погляду, позиції на певне проблемне питання;

логіка, структуризація та обґрунтованість висновків щодо проблеми; якість і чіткість викладення міркувань;

самостійність виконання роботи;

використання методів порівняння, узагальнення понять та явищ;

грамотність подачі матеріалу та оформлення роботи.

Зразок контрольної роботи

Форма № Н-5.05

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця

Освітній ступінь "бакалавр"

Спеціальність: усі

Навчальна дисципліна "Екологія"

Тестове завдання № 6

1. Сільське господарство використовує такі види природних ресурсів:

- а) мінеральні руди та солі;
- б) повітря та ґрунти;
- в) ґрунти, воду, сонячну енергію та повітря.

2. Якими природними ресурсами є кам'яне вугілля, нафта і більшість інших корисних копалин:

- а) вичерпаними невідновлюваними;
- б) вичерпаними поновлюваними;
- в) невичерпними?

3. Головна мета екологічної політики:

- а) збереження умов існування людини та формування екологічної культури;
- б) охорона навколишнього природного середовища;
- в) охорона навколишнього природного середовища та раціональне природокористування.

4. Що є об'єктами екологічного управління:

- а) атмосферне повітря, водні ресурси;
- б) навколишнє середовище як сукупність природних і природно-соціальних умов та процесів, природні ресурси (земля, надра, атмосферне повітря, ліси, тваринний світ, ландшафти та інші природні комплекси), відходи;
- в) відходи?

Затверджено на засіданні кафедри природоохоронних технологій, екології та БЖД ХНЕУ ім. С. Кузнеця.

Протокол № ___ від "___" _____ 20___ р.

Зав. кафедри _____ Викладач _____
(підпис) (підпис)

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Система оцінювання рівня сформованості професійних компетентностей студентів денної форми навчання наведена в табл. 11.1.

Таблиця 11.1

Система оцінювання рівня сформованості професійних і загальнокультурних компетентностей

Професійні компетентності	Навчальний тиждень	Години	Форми навчання		ОЦІНКА рівня сформованості компетентностей		
			Форми контролю	Максимальний бал			
1	2	3	4		5	6	
Змістовий модуль 1.						43	
Екосистемний рівень організації матерії та антропогенний вплив на довкілля							
Розуміння значення і необхідності екологічних знань для практичної діяльності в сфері економіки	1	Ауд.	2	Лекція	Тема 1. Предмет, метод, сутність і завдання екології	Робота на лекції	0,5
			2	Практичне заняття	Завдання 1. Інженерне оцінювання стану навколишнього природного середовища за методом В. Г. Гмошинського	Активна участь у виконанні практичних завдань	0,5
		СРС	5	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття	Завдання за темами	2
						Контроль не відбувається	–
Розуміння значення стану довкілля для економічної діяльності людини	2	Ауд.	2	Лекція	Тема 2. Екосистемний рівень організації матерії	Робота на лекції	0,5
			2	Практичне заняття	Завдання 2. Розрахункові методи оцінювання стану навколишнього середовища	Активна участь у виконанні практичних завдань	0,5
		СРС	5	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття	Завдання за темами	4
						Перевірка ДЗ	1

Продовження табл. 11.1

1	2	3	4	5	6	
Розуміння значення стану довкілля для економічної діяльності людини	3	Ауд.	2	Лекція Тема 2. Екосистемний рівень організації матерії	Робота на лекції	0,5
			2	Семінарське заняття Тема семінарського заняття "Функціонування сучасних екосистем": 1. Антропогенний вплив на екосистеми. 2. Умови стабільності екосистем. 3. Енергія в екосистемах і біосфері. 4. Чинники, що впливають на демографічну ситуацію в Україні. 5. Механізми регуляції чисельності популяції	Активна участь у дискусії	0,5
		СРС	5	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до семінарського заняття	Завдання за темами
Розуміння ролі та впливу діяльності людини на стан біосфери та зворотній процес	4	Ауд.	2	Лекція Тема 3. Біосфера – глобальна екосистема Землі. Глобальні екологічні проблеми	Робота на лекції	0,5
			2	Практичне заняття Завдання 3. Комплексна еколого-економічна оцінка природоохоронних і ресурсозберігаючих заходів	Активна участь у виконанні практичних завдань	0,5
		СРС	5	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття	Завдання за темами
Розуміння ролі та впливу діяльності людини на стан біосфери і зворотній процес	5	Ауд.	2	Лекція Тема 3. Біосфера – глобальна екосистема Землі. Глобальні екологічні проблеми	Робота на лекції	0,5
			2	Семінарське заняття Тема семінарського заняття "Оцінювання сучасного стану біосфери": 1. Межі біосфери та чинники, які зумовлюють ці кордони. 2. Біорізноманіття як умова стабільності будь-якої екосистеми. 3. Динаміка і еволюція біосфери. 4. Перехід біосфери у ноосферу	Активна участь у дискусії	0,5
		СРС	5	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до семінарського заняття	Завдання за темами
Визначення екологічних нормативів і вимог до діяльності людини	6	Ауд.	2	Лекція Тема 4. Антропогенний вплив на навколишнє середовище	Робота на лекції	0,5
			2	Практичне заняття Завдання 4. Оцінювання ефективності водоохоронних заходів	Активна участь у виконанні практичних завдань	0,5
		СРС	5	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття	Завдання за темами
				Перевірка ДЗ	1	

Продовження табл. 11.1

1	2	3	4	5	6			
Визначення екологічних нормативів і вимог до діяльності людини	7	Ауд.	2	Лекція	Тема 4. Антропогенний вплив на навколишнє середовище	Робота на лекції	0,5	
			2	Семінарське заняття	Тема семінарського заняття "Стан забруднення довкілля в Україні": 1. Комплексна дія забруднення. 2. Відмінності стану навколишнього середовища в різних регіонах України. 3. Проблема використання атомної енергії на АЕС – плюси і мінуси. 4. Переваги та недоліки Кіотського протоколу. 5. Вигоди, які отримуватиме Україна від виконання Кіотського протоколу	Активна участь у дискусії Завдання за темами	0,5 2	
		СРС	8		Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до семінарського заняття Підготовка до контрольної роботи 1	Контрольна робота 1	12
Змістовий модуль 2.							57	
Охорона довкілля та раціональне природокористування								
Усвідомлення необхідності раціонального природокористування	8	Ауд.	2	Лекція	Тема 5. Економічні механізми охорони природного середовища та природокористування	Робота на лекції	0,5	
			2	Практичне заняття	Завдання 5. Розрахунок економічної шкоди для підприємства від забруднення навколишнього середовища викидами і відходами його виробництва	Активна участь у виконанні практичних завдань Завдання за темами	0,5 4	
		СРС	5		Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття	Перевірка ДЗ	1
Усвідомлення необхідності раціонального природокористування	9	Ауд.	2	Лекція	Тема 5. Економічні механізми охорони природного середовища та природокористування	Робота на лекції	0,5	
			2	Семінарське заняття	Тема семінарського заняття "Основні елементи економічного механізму регулювання охорони довкілля та природокористування": 1. Результативність методів економічного регулювання природоохоронної діяльності на рівнях підприємства, регіону, держави. 2. Роль екологічних платежів в економіці розвинутих країн. 3. Система екологічних платежів в Україні та її дієвість. 4. Додаткові методи економічного стимулювання природоохоронної діяльності. 5. Штрафні санкції за забруднення навколишнього середовища і нерациональне використання природних ресурсів	Активна участь у дискусії Завдання за темами	0,5 1	
		СРС	5		Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до семінарського заняття	Перевірка ДЗ	1

1	2	3	4		5	6	
Визначення правових засад і методів отримання та використання екологічної інформації	10	Ауд.	2	Лекція	Тема 6. Екологічна безпека та екологічні ризики	Робота на лекції	0,5
			2	Практичне заняття	Завдання 6. Визначення граничнодопустимих викидів (ГДВ) шкідливих речовин із окремих джерел	Активна участь у виконанні практичних завдань	0,5
		СРС	5	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття	Завдання за темами	4
						Перевірка ДЗ	1
Визначення правових засад і методів отримання та використання екологічної інформації	11	Ауд.	2	Лекція	Тема 6. Екологічна безпека та екологічні ризики	Робота на лекції	0,5
			2	Семінарське заняття	Тема семінарського заняття "Екологічна безпека – складова національної безпеки держави": 1. Зростання ролі екологічної безпеки в житті суспільства. 2. Стан забезпечення екологічної безпеки в Україні на державному та регіональному рівні. 3. Міжнародні та правові механізми забезпечення екологічної безпеки. 4. Методи визначення екологічних ризиків	Активна участь у дискусії	0,5
		СРС	5	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до семінарського заняття	Завдання за темами	1
						Перевірка ДЗ	1
Здатність оцінювати та аналізувати ефективність екологічних заходів і ефективність використання природних ресурсів	12	Ауд.	2	Лекція	Тема 7. Екологічний моніторинг довкілля. Правове регулювання екологічних відносин в Україні	Робота на лекції	0,5
			2	Практичне заняття	Завдання 7. Розрахунок необхідного ступеня очищення стічних вод	Активна участь у виконанні практичних завдань	0,5
		СРС	5	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття	Завдання за темами	4
						Перевірка ДЗ	1

1	2	3	4	5	6		
Здатність оцінювати та аналізувати ефективність екологічних заходів і ефективність використання природних ресурсів	13	Ауд.	2	Лекція	Тема 7. Екологічний моніторинг довкілля. Правове регулювання екологічних відносин в Україні	Робота на лекції	0,5
			2	Семінарське заняття	Тема семінарського заняття "Система екологічного моніторингу в Україні": 1. Значення якості навколишнього середовища для людини. 2. Наявні методи нормування якості навколишнього середовища. 3. Дієвість наявних механізмів моніторингу та контролю якості навколишнього середовища	Активна участь у дискусії	0,5
		СРС	5	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до семінарського заняття	Завдання за темами	1
	14	Ауд.	2	Лекція	Тема 8. Екологічний менеджмент і маркетинг	Робота на лекції	0,5
			2	Практичне заняття	Завдання 8. Захист навколишнього середовища від електромагнітного випромінювання	Активна участь у виконанні практичних завдань	0,5
		СРС	5	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття	Завдання за темами	4
Здатність до оцінювання екологічної безпеки певної професійної діяльності	15	Ауд.	2	Лекція	Тема 8. Екологічний менеджмент і маркетинг	Робота на лекції	0,5
			2	Семінарське заняття	Тема семінарського заняття "Впровадження системи екологічного менеджменту і маркетингу на підприємстві": 1. Дієвість екологічного менеджменту на підприємствах. 2. Особливості та значення екологічного аудиту в Україні. 3. Сучасний стан і перспективи отримання екологічно чистих товарів. 4. Роль реклами в екологічному маркетингу	Активна участь у дискусії	0,5
			2	Семінарське заняття	Завдання за темами	1	
		СРС	5	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу підготовка до семінарського заняття, підготовка есе	Перевірка есе	4
		СРС	5	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу підготовка до семінарського заняття, підготовка есе	Перевірка ДЗ	1

Закінчення табл. 11.1

1	2	3	4	5	6		
Розуміння основних принципів і цілей міжнародного співробітництва в сфері екології	16	Ауд.	2	Лекція	Тема 9. Світова екологічна політика. Міжнародна інтеграція у сфері екології	Робота на лекції	0,5
			2	Семінарське заняття	Тема семінарського заняття "Основні напрями і форми міжнародного співробітництва в сфері екології": 1. Міжнародні природоохоронні конвенції, які ратифіковані Україною. 2. Громадські екологічні організації України, які беруть участь в міжнародному екологічному русі. 3. Особливості міжнародного співробітництва в екологічній сфері	Активна участь у дискусії Завдання за темами	0,5 1
		СРС	8	Підготовка до занять	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до семінарського заняття Підготовка до контрольної роботи 2	Контрольна робота 2	12
						Перевірка ДЗ	2
Усього годин	150	Загальна максимальна кількість балів із дисципліни			100		
з них							
<i>аудиторні</i>	64	43 %	<i>поточний контроль</i>			100	
<i>самостійна робота</i>	86	57 %	<i>підсумковий контроль</i>			0	

Розподіл балів у межах тем змістових модулів наведено в табл. 11.2.

Таблиця 11.2

Розподіл балів за темами

Поточне тестування та самостійна робота									Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2					100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
3	9	10	21	9	9	9	14	16	
43				57					

Примітка. T1, T2 ... T12 – теми змістових модулів.

Максимальну кількість балів, яку може накопичити студент протягом тижня за формами та методами навчання, наведено в табл. 11.3.

Таблиця 11.3

Розподіл балів за тижнями

Теми змістового модуля		Лекційні заняття	Практичні заняття	Семінарські заняття	Завдання за темами	Перевірка ДЗ	Перевірка есе	Письмова контрольна робота	Усього	
Змістовий модуль 1	Тема 1	1 тиждень	0,5	0,5	–	2	–	–	3	
	Тема 2	2 тиждень	0,5	0,5	–	4	1	–	6	
		3 тиждень	0,5	–	0,5	1	1	–	3	
	Тема 3	4 тиждень	0,5	0,5	–	4	1	–	6	
		5 тиждень	0,5	–	0,5	2	1	–	4	
	Тема 4	6 тиждень	0,5	0,5	–	2	1	–	4	
		7 тиждень	0,5	–	0,5	2	2	–	12	17
Змістовий модуль 2	Тема 5	8 тиждень	0,5	0,5	–	4	1	–	6	
		9 тиждень	0,5	–	0,5	1	1	–	3	
	Тема 6	10 тиждень	0,5	0,5	–	4	1	–	6	
		11 тиждень	0,5	–	0,5	1	1	–	3	
	Тема 7	12 тиждень	0,5	0,5	–	4	1	–	6	
		13 тиждень	0,5	–	0,5	1	1	–	3	
	Тема 8	14 тиждень	0,5	0,5	–	4	1	–	6	
		15 тиждень	0,5	–	0,5	1	2	4	–	8
	Тема 9	16 тиждень	0,5	–	0,5	1	2	–	12	16
Усього			8	4	4	38	18	4	24	100

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається відповідно до Тимчасового положення "Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою" ХНЕУ ім. С. Кузнеця (табл. 11.4).

Оцінки за цією шкалою заносяться до відомостей обліку успішності, індивідуального навчального плану студента та іншої академічної документації.

Таблиця 11.4

Показники успішності засвоєння знань студентами

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно	не зараховано
1 – 34	F		

12. Рекомендована література

12.1. Основна

1. Амоша О. І. Людина та навколишнє середовище: економічні проблеми екологічної безпеки виробництва / О. І. Амоша. – Київ : Наукова думка, 2002. – 305 с. – ISBN 966-00-0035-9.

2. Білявський Г. О. Основи екології: теорія та практикум : навч. посіб. для ВНЗ / Г. О. Білявський, Л. І. Бутченко. – Київ : Лібра, 2004. – 367 с. – ISBN 966-7035-42-5.

3. Екологічний менеджмент : навч. посіб. для ВНЗ / за ред. В. Ф. Семенова, О. Л. Михайлюк. – Київ : Центр навчальної літератури, 2004. – 407 с. – ISBN 966-8365-15-1.

4. Коваленко Г. Д. Основи екології : навч. посіб. / Г. Д. Коваленко, Г. С. Попенко. – Харків : ХНЕУ, 2006. – 227 с. – ISBN 966-676-179-3.

5. Коваленко Г. Д. Основы экологии : учеб. пособ. / Г. Д. Коваленко, Г. С. Попенко. – Харків : ИНЖЭК, 2009. – 276 с. – ISBN 978-966-392-2379.

6. Царенко О. М. Основи екології та економіка природокористування : навч. посіб. для ВНЗ / О. М. Царенко, О. О. Несветов, М. О. Кадацький. – Суми : Університетська книга, 2001. – 324 с.

12.2. Додаткова

7. Акимова Т. А. Экология: человек, экономика, биота, среда : учебник / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 566 с. – ISBN 5-238-00190-8.

8. Арустамов Э. А. Экологические основы природопользования : учеб. пособ. / Э. А. Арустамов. – Москва : Дашков и К, 2002. – 236 с. – ISBN 5-8316-0054-8.

9. Богобоящий В. В. Принципи моделювання та прогнозування в екології : підручник для ВНЗ / В. В. Богобоящий, К. Р. Курбанов, П. Б. Палій, В. М. Шмандій. – Київ : Центр навчальної літератури, 2004. – 215 с. – ISBN 966-8365-04-6.

10. Гриценко А. В. Радиоэкология регионов Украины: Харьковская область : монография / А. В. Гриценко, Г. Д. Коваленко. – Харьков : ИНЖЭК, 2003. – 126 с. – ISBN 966-8327-66-7.

11. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища : навч. посіб. / В. С. Джигирей. – Київ : Знання, 2007. – 422 с. – ISBN 966-620-251-4.

12. Івашура А. А. Еколого-економічна та історична оцінка взаємодій людини і довкілля : монографія / А. А. Івашура, Л. Е. Добрунова. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2011. – 151 с. – ISBN 978-966-676-472-3.

13. Коваленко Г. Д. Основы радиационной экологии : учеб. для студ. вузов / Г. Д. Коваленко. – Мариуполь : Рената, 2009. – 297 с. – ISBN 978-966-2001-23-5.

14. Коробкин В. И. Экология : учеб. для студ. вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2006. – 571 с. – ISBN 5-222-08732-8.

15. Кривокульська Н. М. Екологічний менеджмент : навч. посіб. / Н. М. Кривокульська; реком. МОН. – Тернопіль : Економічна думка, 2012. – 212 с.

16. Основы экологии и природопользования : учеб. пособ. для студ. вузов / В. Л. Дикань, А. Г. Дейнека, Л. А. Позднякова, И. Д. Михайлов. – Харьков : Олант, 2005. – 383 с. – ISBN 966-8234-00-6.

17. Поддубный И. А. Международная эколого-экономическая деятельность : учеб. пособ. для вузов / И. А. Поддубный, В. К. Слюсаренко. – Харьков : ИНЖЭК, 2005. – 199 с. – ISBN 966-8515-40-4.

18. Потіш А. Ф. Екологія: теоретичні основи і практикум : навч. посіб. / А. Ф. Потіш, В. Г. Медвідь, О. Г. Гвоздецький, З. Я. Козак. – Львів : Магнолія 2006, 2008. – 321 с. – ISBN 966-8340-04-3.

19. Раціональне природокористування – важлива умова ноосферного розвитку України : матеріали V-го Пленуму Співки економістів України та Всеукраїнської науково-практичної конференції; присвячується 85-річчю з дня народження Г.В. Дзися / [за заг. ред. В.В. Оскольського] ; Співка економістів України. – Київ : [б. в.], 2011. – 274 с.

20. Сафранов Т. А. Екологічні основи природокористування : навч. посіб. / Т. А. Сафранов. – Львів : Новий Світ-2000, 2004. – 247 с. – ISBN 966-7827-20-8.

21. Шматько В. Г. Екологія і організація природоохоронної діяльності : навч. посіб. для студ. ВНЗ / В. Г. Шматько, Ю. В. Нікітін. – Київ : КНТ, 2006. – 303 с. – ISBN 966-373-104-4.

22. Экология города : учеб. для вузов / под общ. ред. Ф. В. Стольберга. – Киев : Либра, 2000. – 463 с. – ISBN 966-7035-29-8.

12.3. Інформаційні ресурси

23. Всеукраїнська екологічна ліга [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ecoleague.net/index.php>.

24. Державна служба України з надзвичайних ситуацій [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.dsns.gov.ua>.

25. Міністерство екології та природних ресурсів України : офіційний портал. – Режим доступу : <https://menr.gov.ua>.

26. Науково-популярний сайт VitaMarg. – Режим доступу : <http://www.vitamarg.com/eco>.

27. Нормативно правова база у сфері екології [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.rada.kiev.ua>.

28. Greenpeace International [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.greenpeace.org>.

Додатки

Додаток А

Таблиця А.1

Структура складових професійних компетентностей з навчальної дисципліни "Екологія" за Національною рамкою кваліфікацій України

Складові компетентності, яка формується в рамках теми	Мінімальний досвід	Знання	Вміння	Комунікації	Автономність і відповідальність
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Предмет, метод, сутність і завдання екології					
Розуміння значення та необхідності екологічних знань для практичної діяльності в сфері економіки	Поглиблене розуміння системних екологічних знань як необхідного механізму гармонізації відносин у системі "суспільство – довкілля – техносфера"	Знання об'єкта, предмету і методів, основних термінів, понять й теоретичних положень сучасної екології	Здатність до обґрунтованого співставлення екологічних і економічних пріоритетів в економіці	Отримувати, аналізувати й поширювати серед фахівців інформацію щодо екологічного стану та екологічних наслідків певної професійної діяльності	Уміння отримувати, аналізувати і застосовувати екологічну інформацію у процесі розроблення та управління інноваційними проектами з високим рівнем відповідальності
Тема 2. Екосистемний рівень організації матерії					
Розуміння значення стану довкілля для економічної діяльності людини	Закономірності взаємодій живих організмів між собою та навколишнім середовищем	Знання екосистем різних типів та їхніх властивостей	Уміння оцінити переваги та недоліки певної діяльності з урахуванням екологічних вимог	Одержання базових знань для оцінювання інноваційної та практичної діяльності стосовно екології	Відповідальність за ухвалення рішень під час проведення екологічних заходів

1	2	3	4	5	6
Тема 3. Біосфера – глобальна екосистема Землі. Глобальні екологічні проблеми					
Розуміння ролі та впливу діяльності людини на стан біосфери і зворотній процес	Закономірності розвитку, функціонування та прогнозування подальшого стану біосфери	Поняття про структуру, функції біосфери, шляхи збереження рівноваги у біосфері	Здатність до обґрунтованого аналізу впливу стану довкілля і екологічних проблем на певну діяльність	Здатність ефективного управління екологічною інформацією, що стосується певної професійної діяльності	Застосування отриманих знань у сфері екології і раціонального природокористування для вирішення завдань різного рівня складності та відповідальності за умов роботи у складі групи фахівців
Тема 4. Антропогенний вплив на навколишнє середовище					
Визначення екологічних нормативів і вимог до діяльності людини	Здатність до оцінювання та класифікації даних про вплив професійної діяльності на стан довкілля і навпаки	Поняття про забруднюючі чинники та рівні гранично допустимого впливу людини на довкілля	Здатність до аналізу відповідності практичної діяльності екологічним вимогам	Ефективно формувати комунікаційну стратегію у певній професійній діяльності	Ухвалювати ефективні управлінські рішення та відповідати за надійність і точність результатів під час впровадження екологічних заходів
Тема 5. Економічні механізми охорони природного середовища та природокористування					
Усвідомлення необхідності раціонального природокористування	Розуміння методів управління природоохоронною діяльністю та раціональним використанням природних ресурсів	Знання щодо заходів з охорони довкілля та оцінювання їхньої екологічної та економічної ефективності	Уміння визначати пріоритетні екологічні вимоги до професійної діяльності	Здатність до пошуку шляхів вирішення складних практичних проблем у професійній сфері, які стосуються певних екологічних проблем	Здатність формувати групи професіоналів для розв'язування складних завдань з урахуванням екологічних наслідків

1	2	3	4	5	6
Тема 6. Екологічна безпека та екологічні ризики					
Здатність до оцінювання екологічної безпеки певної професійної діяльності	Норми, шляхи та закономірності формування екологічної небезпеки; правові, економічні та техніко-технологічні механізми забезпечення екологічної безпеки	Знання щодо екологічної безпеки на основі чіткого розуміння закономірностей формування екологічної небезпеки і управління безпекою	Проводити аналіз виникнення екологічно небезпечних ситуацій, визначати ступінь їхньої небезпеки і розробляти заходи щодо їхнього попередження	Формувати рішення та розробляти заходи з управління екологічною безпекою різного рівня	Відповідальність за розроблення конкретних заходів щодо управління екологічною безпекою
Тема 7. Екологічний моніторинг довкілля. Правове регулювання екологічних відносин в Україні					
Визначення правових засад і методів отримання та використання екологічної інформації	Здатність обґрунтувати та забезпечити ухвалення управлінських рішень на основі даних моніторингу	Знання методів оцінювання і класифікації даних екологічного моніторингу і їхнього використання в професійній діяльності	Уміння отримати, проаналізувати і оцінити дані екологічного моніторингу та використати їх для певної практичної діяльності	Здатність формувати комунікаційну стратегію щодо правових засад екологічних відносин в Україні	Навчати підлеглих враховувати екологічні витрати та проблеми під час вирішення складних професійних завдань і розроблення інноваційних проектів
Тема 8. Екологічний менеджмент і маркетинг					
Здатність оцінювати й аналізувати ефективність екологічних заходів і ефективність використання природних ресурсів	Принципи впровадження систем екологічного менеджменту та керування на підприємстві	Знання функцій і методів екологічного менеджменту; загальних засад економічного механізму управління природокористуванням	Оцінювати ефективність діяльності заданого підприємства у сфері охорони довкілля та раціонального природокористування	Визначати екологічні проблеми у професійній сфері, причини їхнього виникнення і пошук шляхів їхнього вирішення	Відповідальність за планування діяльності екологічної служби на підприємстві

Закінчення додатка А

Закінчення табл. А.1

1	2	3	4	5	6
Тема 9. Світова екологічна політика. Міжнародна інтеграція у сфері екології					
Розуміння основних принципів і цілей міжнародного співробітництва в сфері екології	Форми і принципи міжнародного співробітництва, міжнародні організації, програми та проекти у сфері екології	Знання цілей і завдань, шляхів та засобів реалізації екологічної політики; етапів міжнародного співробітництва в галузі охорони навколишнього середовища	Розуміти механізми впливу планетарного середовища, світової економіки та світової політики	Орієнтуватися у світових економічних, екологічних, демографічних, міграційних процесах	Відповідальність за точну ідентифікацію ключових екологічних проблем у міжнародній політиці

Зміст

1. Опис навчальної дисципліни	4
2. Мета та завдання навчальної дисципліни	5
3. Програма навчальної дисципліни	8
4. Структура навчальної дисципліни.....	15
5. Теми та плани семінарських занять.....	16
6. Теми практичних занять	19
6.1. Приклади типових практичних завдань за темами.....	21
7. Самостійна робота.....	23
7.1. Есе	26
7.2. Контрольні питання для самодіагностики.....	29
8. Індивідуально-консультативна робота	32
9. Методи навчання	33
10. Методи контролю	36
11. Розподіл балів, які отримують студенти	40
12. Рекомендована література.....	47
12.1. Основна	47
12.2. Додаткова	48
12.3. Інформаційні ресурси	49
Додатки.....	50

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

ЕКОЛОГІЯ

**Робоча програма
для студентів усіх спеціальностей
першого (бакалаврського) рівня**

Самостійне електронне текстове мережеве видання

Укладачі: **Михайлова Євгенія Олександрівна**
Попенко Галина Степанівна

Відповідальний за видання *Ю. В. Буц*

Редактор *А. С. Ширініна*

Коректор *А. С. Ширініна*

План 2018 р. Поз. № 171 ЕВ. Обсяг 55 с.

Видавець і виготовлювач – ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 61166, м. Харків, просп. Науки, 9-А

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру
ДК № 4853 від 20.02.2015 р.*