Національний технічний університет України
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Екології та технології
рослинних полімерів

Стратегія охорони навколишнього середовища

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни	
Рівень вищої освіти	***Перший (бакалаврський)***
Галузь знань	*Для всіх галузей*
Спеціальність	*Для всіх спеціальностей*
Освітня програма	*Для всіх освітніх програм*
Статус дисципліни	*Вибіркова*
Форма навчання	*очна(денна)/очна(вечірня)/заочна/дистанційна/змішана*
Рік підготовки, семестр	*2 курс, осінній / весняний семестр*
Обсяг дисципліни	*2 (60)*
Семестровий контроль/ контрольні заходи	*Залік / МКР*
Розклад занять	*18 годин лекцій, 18 годин практичні роботи, 2 години на тиждень (1 година лекційних та 1 година практичних занять)*
Мова викладання	*Українська*
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: *https://eco-paper.kpi.ua/pro-kafedru/vykladachi/vizytky.html* Практичні / Семінарські: *https://eco-paper.kpi.ua/pro-kafedru/vykladachi/vizytky.html*
Розміщення курсу	*https://do.ipo.kpi.ua/course/view.php?id=497*

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчання та результати навчання

Розробка та впровадження інноваційної моделі економічного розвитку України пов'язані з розвитком науки, сучасних наукоємних високотехнологічних галузей (інформаційні технології, радіоелектроніка тощо), прогресивних ресурсозберігаючих технологій і технічних засобів у промисловості, транспорті і побуті, ефективних безвідходних технологій, технологічних рішень та обладнання для очищення промислових стоків і викидів. Тому надзвичайно важливою в сучасному світі є різнобічна, в тому числі і екологічна підготовка, яка дозволить майбутнім фахівцям на основі отриманих знань приймати активну участь в вітчизняних та міжнародних проектах, пов'язаних з захистом навколишнього середовища та розвитком екологічного підприємництва, розуміти і оптимально вирішувати екологічні проблеми регіонів проживання, уміти формувати ефективні комунікативні стратегії з метою донесення ідей, проблем, рішень та власного досвіду в сфері екології.

Предмет навчальної дисципліни *«Стратегія охорони навколишнього середовища» – це процес визначення основних стратегій та концепцій взаємодії суспільства з навколишнім середовищем, основних попереджувальних стратегій охорони довкілля, головних напрямків діяльності по забезпеченню раціонального використання природних ресурсів. До сфери компетенції даного напрямку екології входить визначення першочергових завдань державної політики в екологічній сфері.*

Метою кредитного модуля *«Стратегія охорони навколишнього середовища» є формування у студентів компетентностей:*

- *розуміти першочергові завдання державної політики в екологічній сфері;*
- *пропонувати стратегії управління екологічною безпекою регіонів України;*

- *надавати комплексну оцінку загроз і ризиків стану екологічної безпеки регіонів держави;*
- *обирати найбільш ефективні та обґрунтовані методи управління екологічною безпекою, що ведуть до мінімізації екологічних ризиків;*
- *враховувати екологічні наслідки під час прийняття управлінських рішень.*

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі **програмні результати навчання***:*

знання:

- *властивостей біосфери та принципів її розвитку;*
- *загальних характеристик сучасних технологій та їхнього впливу на навколишнє середовище;*
- *протирічь, що виникають між природними екологічними системами та виробництвом;*
- *причин виникнення комплексу глобальних екологічних проблем в Україні та світі в цілому;*
- *оптимальних шляхів вирішення конкретних глобальних та регіональних екологічних проблем;*
- *головних положень сучасних концепцій розвитку людства і біосфери (концепція ноосфери, концепція біотичної регуляції навколишнього середовища, концепція коеволюції природи і суспільства тощо);*
- *нормативно-правової бази України з питань екологічної політики;*
- *принципів формування системи екологічного моніторингу;*
- *основних положень щодо зниження екологічних ризиків;*
- *основних завдань і принципів екологічної експертизи, екологічного менеджменту та аудиту.*

уміння:

- *орієнтуватись в основних проблемах прикладної екології з метою вибору оптимальних шляхів їх вирішення;*
- *обґрунтовувати рішення щодо зниження екологічних ризиків;*
- *формувати алгоритм здійснення екологічної експертизи об'єктів впливу на навколишнє середовище;*
- *обирати методи для експертної оцінки антропогенних навантажень на екосистеми.*

Програмні компетентності:
ЗК02 – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
ЗК09 – Навики здійснення безпечної діяльності
ЗК10 – Прагнення до збереження навколишнього середовища
ФК07 – Готовність до контролю дотримання та забезпечення екологічної безпеки

Програмні результати навчання:
ПРН17 – Розуміння та дотримання вітчизняних і міжнародних нормативних документів з питань розроблення, впровадження та технічної експлуатації інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних і радіотехнічних систем.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Вивчення дисципліни «Стратегія охорони навколишнього середовища» базується на засадах інтеграції різноманітних знань, отриманих студентами при вивченні дисциплін природничого, гуманітарного та інженерно-технічного спрямування. Дисципліна «Стратегія охорони навколишнього середовища» є фундаментальною основою, що має забезпечити засвоєння студентами основ екології як теоретичного підґрунтя охорони довкілля та подальшого втілення концепції сталого розвитку.

Пререквізити – «Історія науки і техніки».

Постреквізити – «Вступ до філософії».

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Першочергові завдання державної політики в екологічній сфері

Тема 1. Поняття навколишнього середовища та його охорони

Тема 2. Основні властивості біосфери, принципи її розвитку та протиріччя з об'єктами техносфери

Розділ 2. Комплексна оцінка екологічної безпеки на регіональному, державному та глобальному рівні

Тема 3. Загальна характеристика сучасних технологій та їхнього впливу на навколишнє середовище

Тема 4. Джерела, масштаби і наслідки забруднення атмосфери

Тема 5. Вплив людської діяльності на екологічний стан гідросфери

Тема 6. Утилізація та переробка відходів

Розділ 3. Управління в галузі охорони навколишнього середовища

Тема 7. Методи прийняття рішень в галузі охорони навколишнього середовища

Тема 8. Екологічний моніторинг

Тема 9. Екологічний менеджмент та аудит

Тема 10. Екологічне право

Тема 11. Екологічна експертиза

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Стратегія охорони навколишнього середовища: навч. посіб. для студ. інженерних спеціальностей вищих навчальних закладів / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Т.А. Оверченко, О. І. Іваненко, В.В. Вембер.– Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 132 с.

2. Білявський Г.О., Бутченко Л.І., Навроцький В.М. Основи екології. – К.: Лібра, 2002. – 352 с.

3. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. – М.: Мысль, 1989. – 237 с.

4. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. – К.: Знання, 2000. – 203 с.

Додаткова література

1. Тинсли И. Поведение химических загрязнителей в окружающей среде / Пер. с англ. – М.: Мир, 1982. – 281 с.

2. Бабаев Н.С. и др. Ядерная энергетика, человек и окружающая среда. М: Энергоатомиздат, 1984.

3. Болбас М.М. Основы промышленной экологии. – М.: Высшая школа, 1993.

4. Бретшнайдер Б., Курфюрет И. Охрана воздушного бассейна от загрязнений. – Л: Химия, 1989.

5. Букринский В.В., Ковалева Н.Г. Экономические проблемы природопользования. – К, 1995.

6. Нарытник Т.Н., Ильченко М.Е., Калинин В.И. Микроволновые телекоммуникацион-ные технологии и биологическая безопасность // Наука и культура. – 2010.– № 35. – С.17-39.

7. Глобалізація і безпека розвитку / О.Г. Білорус, Д.Г. Лук'яненко. – К. : КНЕУ, 2001. – 733 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекції

Лекційні заняття спрямовані на:

- надання сучасних та цілісних знань з дисципліни «Стратегія охорони навколишнього середовища», об'єм яких визначається цільовою установкою до кожної конкретної теми;

- визначення сучасного рівня розвитку науки і техніки в області охорони довкілля та прогнозування їх розвитку на найближчі роки;

- виховання у студентів професійно-ділових якостей і розвиток у них самостійного творчого мислення;

- використання методичних особливостей обробки матеріалу для кращого його розуміння та сприйняття (виділення головних думок і положень, підкреслення висновків, повторення їх у різних формулюваннях);

- використання наочних елементів для сприйняття матеріалу: поєднання лекції з демонстрацією аудіовізуальних матеріалів, схем, таблиць та моделей;

- роз'яснення всіх нововведених термінів і понять;

- формування у студентів необхідної мотивації та зацікавленості у продовженні навчання в рамках самостійної роботи.

№ з/п	*Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів та завдання на СРС)*
1	***Поняття навколишнього середовища та його охорони*** *Предмет, методи, завдання та структура сучасної екології. Завдання, що стоять перед інженерними кадрами в справі збереження природного навколишнього середовища. Теоретичні аспекти екологічної безпеки. Фактори навколишнього середовища та їхня оцінка в якості небезпек природного та техногенного походження: фізична, хімічна та біологічна складові.* *Завдання на СРС: Значення екології для людської цивілізації.*
2	***Основні властивості біосфери, принципи її розвитку та протиріччя з об'єктами техносфери*** *Принципи розвитку біосфери як динамічної системи. Особливості складових біосфери (техносфера та соціосфера). Місце і відповідальність людини в біосфері. Ноосфера – новітнє становище біосфери. Головні положення сучасних концепцій розвитку людства і біосфери (концепція ноосфери, концепція біотичної регуляції навколишнього середовища, концепція коеволюції природи і суспільства тощо).* *Завдання на СРС: Екосистемні закони. Біосфера як найбільша екосистема Землі.*
3	***Загальна характеристика сучасних технологій та їхнього впливу на навколишнє середовище*** *Протиріччя, що виникають між природними екологічними системами та виробництвом. Причини виникнення комплексу глобальних екологічних проблем в Україні та світі в цілому.* *Завдання на СРС: Особливості впливу промислових виробництв на навколишнє середовище та шляхи його захисту.*
4	***Загальна характеристика сучасних технологій та їхнього впливу на навколишнє середовище*** *Оптимальні шляхи вирішення конкретних глобальних та регіональних екологічних проблем.* *Завдання на СРС: Джерела та види забруднень літосфери. Шляхи зменшення антропогенного навантаження на навколишнє середовище.*
5	***Джерела, масштаби і наслідки забруднення атмосфери*** *Функції земної атмосфери. Озоновий шар в атмосфері Землі та його роль для життя на планеті. Глобальні проблеми атмосфери. Природні і антропогенні джерела і види забруднення атмосфери. Класифікація забруднень атмосферного повітря. Характеристика забруднень і їхній вплив на біоценози і здоров'я людей.* *Завдання на СРС: Радіоекологія та екологічний вплив електромагнітних випромінювань. Електромагнітна безпека. Розвиток та еволюція систем передачі інформації.*

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів та завдання на СРС)
6	***Вплив людської діяльності на екологічний стан гідросфери*** *Водні ресурси. Основні джерела водопостачання. Використання води в промисловості, комунальному та сільському господарстві. Системи водопостачання. Раціональне водокористування. Джерела і види забруднень поверхневих і підземних вод континентів та вод Світового Океану. Класифікація забруднень гідросфери. Вплив забруднень гідросфери на деградацію водойм та здоров'я людей.* *Завдання на СРС: Проблеми забезпечення людства питною водою та шляхи їх вирішення.*
7	***Утилізація та переробка відходів*** *Утворення відходів в промисловому, комунальному і сільськогосподарському виробництві. Класифікація відходів, методи їх утилізації та знешкодження. Умови накопичення і поховання відходів. Принципи створення маловідходних технологічних процесів.* *Завдання на СРС: Охорона земних надр. Корисні копалини. Вторинні ресурси. Побутові відходи.*
8	***Методи прийняття рішень в галузі охорони навколишнього середовища*** *Раціональне природокористування. Поняття та принципи управління в галузі охорони навколишнього природного середовища. Система прийняття рішень в галузі охорони навколишнього середовища. Нормативно-правова бази України з питань екологічної політики. Основні положення щодо зниження екологічних ризиків.* *Завдання на СРС: Альтернативні джерела енергопостачання, їхні переваги перед традиційними і недоліки.*
9	***Управління в галузі охорони навколишнього середовища*** *Екологічний моніторинг. Мета, призначення, концепція, принципи організації. Види моніторингу. Основні задачі і схема моніторингу повітряного басейну, озонового шару. Моніторинг якості поверхневих вод. Моніторинг стану земельних ресурсів. Принципи формування системи екологічного моніторингу. Поняття про екологічне право. Система екологічного права. Предмет та методи екологічного права.* *Завдання на СРС: Галузеві, підгалузеві і міжгалузеві принципи екологічного права. Міжнародні та національні законодавчо-правові бази. Основні права і обв'язки громадян.*

Практичні заняття

В рамках викладання навчальної дисципліни «Стратегія охорони навколишнього середовища» передбачено проведення практичних занять, які займають 50% аудиторного навантаження. На практичні заняття виносяться теми, які охоплюють широке коло питань. Вони дозволяють краще зрозуміти лекційний матеріал, з'ясувати вплив окремих груп забруднювачів на довкілля та оцінити ступінь екологічних ризиків.

Основні завдання циклу практичних занять:

- ✓ *допомогти студентам систематизувати, закріпити і поглибити знання теоретичного характеру в області екології та охорони довкілля;*
- ✓ *навчити їх прийомам вирішення практичних завдань;*
- ✓ *навчити студентів працювати з науковою та довідковою літературою, документацією і схемами;*
- ✓ *сформувати вміння вчитися самостійно, допомогти опановувати методи, способи і прийоми самоосвіти та саморозвитку.*

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення та завдання на СРС)
1	***Головні положення сучасних концепцій розвитку людства і біосфери (концепція ноосфери, концепція біотичної регуляції навколишнього середовища, концепція коеволюції природи і суспільства тощо)***

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення та завдання на СРС)
	Основні визначення, поняття і закони екології. Екологічні системи. Екологія та охорона природи. Історія та етапи розвитку екології. Роль екології в сучасному розвитку людства. Природне середовища та його компоненти. *Завдання на СРС: Зв'язок екології з іншими науками. Історія формування та розвитку екологічних знань в Україні.*
2	***Джерела, масштаби і наслідки забруднення головних екологічних сфер планети*** *Глобальні екологічні проблеми біосфери Землі. Вплив промислового та сільськогосподарського виробництва на біосферу. Забруднення атмосфери, поверхневих вод, вод світового океану та літосфери і пов'язані з цим екологічні проблеми. Екологічні проблеми планетарного масштабу. Стан довкілля в Україні.* *Завдання на СРС: Екологічні проблеми найбільших міст України.*
3	***Техносфера. Техногенний вплив на оточуюче середовище*** *Кругообіг основних елементів в природі. Антропогенний кругообіг речовин. Методи знешкодження промислових викидів та проблеми, що існують в даній галузі. Санітарно-захисні зони.* *Завдання на СРС: Екологічні наслідки функціонування різноманітних промислових виробництв.*
4	***Теорії екологічного розвитку у вимірах екологічної безпеки*** *Розвиток і безпека, як дві найважливіші функції життєдіяльності соціальної системи. Критерії екопрогресу. Екорегрес. Вплив якості природного середовища на здоров'я людей. Гігієнічні критерії якості довкілля. Поняття про ГДК, ГДС, ГДВ.* *Завдання на СРС: Класифікація теорій екологічного розвитку.*
5	***Державна програма поводження з відходами в Україні*** *Природні ресурси, їх використання і охорона. Природні ресурси України. Утворення відходів виробництва. Основні принципи державної політики у сфері поводження з відходами. Утилізація та переробка твердих відходів. Утворення та поховання відходів різних галузей народного господарства та промислових виробництв. Методи знешкодження відходів. Полігони. Утилізація. Стратегія управління у сфері поводження з відходами.* *Завдання на СРС: Вторинні ресурси. Побутові відходи. Впровадження маловідходних технологій.*
6	***Теоретико-методологічні основи системного екологічного управління*** *Методи прийняття рішень в галузі охорони навколишнього середовища. Екологічні стратегії в системі управління забезпеченням екологічної безпеки. Еко-інноваційні стратегії та еко-ефективність. Технологічна екологічна стратегія. Біфуркаційна стратегія.* *Завдання на СРС: Міжнародна екологічна стратегія. Пасивні та активні екологічні стратегії.*
7	***Механізми ефективного функціонування системи екологічного управління якістю навколишнього середовища*** *Екологічне право. Екологічне законодавство України. Шляхи реалізації екологічних прав громадян. Екологічна експертиза.* *Завдання на СРС: Місце екологічного права в системі правових відносин. Екологічні права, гарантовані Конституцією. Міжнародні природоохоронні організації.*
8	***Економічні механізми управління якістю навколишнього середовища*** *Економіка природокористування. Методи економічного регулювання в галузі охорони навколишнього природного середовища. Платежі за ресурси, їхні види, нормативи та критерії нарахування. Фактори впливу на економічну ефективність впровадження природоохоронних заходів. Екологічний менеджмент та аудит.*

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення та завдання на СРС)
	Завдання на СРС: Соціальні, екологічні та економічні результати природоохоронних заходів. Використання системного підходу для оптимізації процесів природокористування.
9	*Написання модульної контрольної роботи*

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студентів займає 40 % часу вивчення курсу, включає також підготовку до написання модульної контрольної роботи та підготовку до заліку. Головне завдання самостійної роботи студентів – це опанування наукових знань в області охорони довкілля, що не ввійшла перелік лекційних питань, шляхом особистого пошуку інформації, формування активного інтересу та творчого підходу у навчальній роботі.

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
Розділ 1. Першочергові завдання державної політики в екологічній сфері		
1	*Значення екології для людської цивілізації. Зв'язок екології з іншими науками. Історія формування та розвитку екологічних знань в Україні. Екосистемні закони. Біосфера як найбільша екосистема Землі. Екологічні проблеми найбільших міст України. Екологічні наслідки функціонування різноманітних промислових виробництв.*	*4*
Розділ 2. Комплексна оцінка екологічної безпеки на регіональному, державному та глобальному рівні		
2	*Класифікація теорій екологічного розвитку. Особливості впливу промислових виробництв на навколишнє середовище та шляхи його захисту. Проблеми забезпечення людства питною водою та шляхи їх вирішення. Радіоекологія та екологічний вплив електромагнітних випромінювань. Електромагнітна безпека. Розвиток та еволюція систем передачі інформації. Джерела та види забруднень літосфери. Охорона земних надр. Корисні копалини. Вторинні ресурси. Побутові відходи. Шляхи зменшення антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Впровадження маловідходних технологій.*	*7*
Розділ 3. Управління в галузі охорони навколишнього середовища		
3	*Галузеві, підгалузеві і міжгалузеві принципи екологічного права. Міжнародні та національні законодавчо-правові бази. Основні права і обв'язки громадян. Міжнародна екологічна стратегія. Пасивні та активні екологічні стратегії. Альтернативні джерела енергопостачання, їхні переваги перед традиційними і недоліки. Місце екологічного права в системі правових відносин. Екологічні права, гарантовані Конституцією. Міжнародні природоохоронні організації. Соціальні, екологічні та економічні результати природоохоронних заходів. Використання системного підходу для оптимізації процесів природокористування.*	*5*
4	*Підготовка до написання контрольної роботи*	*2*
5	*Підготовка до заліку*	*6*
	Всього годин	***24***

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Правила відвідування занять та поведінки на заняттях

Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. Студенти зобов'язані брати активну участь в навчальному процесі, не спізнюватися на заняття та не пропускати їх без поважної причини, не заважати викладачу проводити заняття, не відволікатися на дії, що не пов'язані з навчальним процесом.

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

- *заохочувальні бали можуть нараховуватись викладачем виключно за виконання творчих робіт з дисципліни, але їхня сума не може перевищувати 10% від рейтингової шкали;*
- *штрафні бали в рамках навчальної дисципліни не передбачені.*

Політика дедлайнів та перескладань

У разі виникнення заборгованостей з навчальної дисципліни або будь-яких форс-мажорних обставин, студенти мають зв'язатися з викладачем по доступних (наданих викладачем) каналах зв'язку для розв'язання проблемних питань та узгодження алгоритму дій для відпрацювання. У разі відсутності у день написання модульної контрольної роботи (МКР) студент, що надав довідку про хворобу, може поза межами аудиторних годин написати МКР. Повторне написання МКР не допускається.

Політика академічної доброчесності

Плагіат та інші форми недоброчесної роботи неприпустимі. До плагіату відноситься відсутність посилань при використанні друкованих та електронних матеріалів, цитат, думок інших авторів. Списування під час контрольних робіт заборонені. Неприпустимі підказки та списування під час тестів, занять; здача заліку за іншого студента; копіювання матеріалів, захищених системою авторського права, без дозволу автора роботи.

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: https://kpi.ua/code.

Політика академічної поведінки і етики

Студенти мають бути толерантним, поважати думку оточуючих, заперечення формулювати в коректній формі, конструктивно підтримувати зворотний зв'язок на заняттях.

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: https://kpi.ua/code.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно з робочим навчальним планом:

Семестр	Навчальний час		Розподіл навчальних годин				Контрольні заходи		
	Кредити	акад. год.	Лекції	Практичні	Лаб. роб.	СРС	МКР	РР	Семестрова атестація
3/4	2	60	18	18	–	24	1	–	залік

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

1) виступи з доповіддю на тему, що виноситься на практичні (семінарські) заняття або для самостійної роботи (для кожного студента передбачається 2 виступи на семінарських заняттях);

2) активну участь в роботі практичних (семінарських) занять (за умови, що на одному занятті опитується 10 студентів при максимальній чисельності групи 25 осіб):

$$\frac{8 \text{ пр.} \times 10 \text{ ст.}}{25} \approx 3 \text{ оцінки;}$$

3) виконання модульної контрольної роботи, яка може поділятися на дві 45-хвилинні або три 30-хвилинні роботи.

Семестровим контролем є залік.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

1. *Робота на практичних заняттях*

1.1. Виступ з обґрунтованою доповіддю:

Ваговий бал – 20. Максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях дорівнює 20 балів × 2 = 40 балів.

Критерії оцінювання доповіді:

Якість доповіді та її захист	***Бали***
Повністю розкрито тему доповіді; студент ґрунтовно пояснює усі аспекти відповідної теми, робить необхідні висновки та узагальнення, а також чітко відповідає на поставлені запитання	*20*
У доповіді не наведено достатньої кількості фактів та прикладів; не проведено належного аналізу; недостатньо чітко сформульовані висновки; відповіді на питання нечіткі або мають деякі неточності	*15...19*
Тема доповіді розкрита недостатньо; відсутні висновки; немає відповідей на окремі запитання	*12...14*
Доповідь не відповідає сформульованій темі; усі поставлені запитання залишилися без відповіді. Доповідь не зарахована	*0*

Участь у роботі на практичних заняттях:

Ваговий бал – 10. Максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях дорівнює 10 балів × 3 = 30 балів.

Критерії оцінювання знань студентів:

Повнота та ознаки відповіді	***Бали***
Активна участь у обговоренні всіх питань, правильність та коректність відповідей та виконання всіх поставлених завдань	*10*
Допущені окремі несуттєві помилки при виконанні завдань або при обговоренні матеріалу	*8...9*
Дана нечітка відповідь; допущено грубі помилки; конкретне формулювання законів та термінів відсутнє	*6...7*
Відповідь не зарахована, відсутня активність або підготовленість до практичного заняття	*0*

2. *Модульна контрольна робота:*

Модульна контрольна робота проводиться у формі тестування.

Усього студенти мають відповісти на 60 питань, що відносяться до різних розділів та тем навчальної дисципліни.

Ваговий бал за кожну правильну відповідь складає 0,5. Кожна з відповідей оцінюється окремо, після чого отримані бали підсумовуються.

Максимальна кількість балів за написання модульної контрольної роботи дорівнює 0,5 балів × 60 = 30 балів.

Розрахунок шкали (R) рейтингу

Рейтингова шкала дисципліни (RD) складає 100 балів та формується як сума всіх рейтингових балів, отриманих студентом за результатами заходів поточного контролю:

$$R = 20 \times 2 + 10 \times 3 + 10 \times 3 = 100 \text{ балів.}$$

За результатами навчальної роботи за перші 7 тижнів «ідеальний студент» має набрати 20 балів. На першій атестації (8-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг складає не менше 10 балів.

За результатами 13 тижнів навчання «ідеальний студент» має набрати 40 балів. На другій атестації (14-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг складає не менше 20 балів.

Необхідною умовою допуску до заліку є зарахування доповідей, виконання контрольної роботи, а також стартовий рейтинг (RD) не менше 40% від R, тобто 40 балів.

Студенти, які набрали протягом семестру рейтинг менше 0,6 R, виконують залікову контрольну роботу. При цьому всі бали, що були ними отримані протягом семестру скасовуються. Завдання контрольної роботи містить запитання, які відносяться до різних розділів програми. Перелік залікових запитань наведено у Розділі 9.

*Для отримання студентом залікової оцінки, сума всіх зароблених протягом семестру рейтингових балів **R** переводиться згідно з таблицею:*

Кількість балів	***Оцінка***
95...100	*відмінно*
85...94	*дуже добре*
75...84	*добре*
65...74	*задовільно*
60...64	*достатньо*
RD < 60	*незадовільно*
Не виконані умови допуску	*не допущено*

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Приблизний перелік питань, які виносяться на семестровий контроль

1. *Перерахуйте основні групи глобальних екологічних проблем людства*
2. *Поясніть значення фундаментальної та прикладної екології для сталого розвитку людської цивілізації.*
3. *Охарактеризуйте гігієнічні критерії якості довкілля. Поняття про ГДК, ГДС, ГДВ.*
4. *Опишіть основні шляхи вирішення екологічних проблем сьогодення.*
5. *Охарактеризуйте принципи створення маловідходних технологічних процесів. Що є прешкодою для їх швидкого та успішного впровадження на виробництві?*
6. *Опишіть основні шляхи утворення відходів в промисловому, комунальному і сільськогосподарському виробництві.*
7. *Поясніть на яких принципах ґрунтується розвиток біосфери як динамічної системи.*
8. *Охарактеризуйте роль біосфери для виникнення та розвитку життя на Землі.*
9. *Надайте характеристику основних етапів еволюції біосфери. Перерахуйте докази еволюційного розвитку біосфери Землі.*
10. *Наведіть принципи управління в галузі охорони навколишнього природного середовища.*
11. *Перерахуйте механізми ефективного функціонування системи екологічного управління якістю навколишнього середовища.*
12. *Наведіть основоположні ідеї та засади, на підставі яких здійснюється регулювання еколого-правових відносин. Нормативно-правова бази України з питань екологічної політики.*
13. *Опишіть шляхи реалізації екологічних прав громадян України.*
14. *Охарактеризуйте основні положення щодо зниження екологічних ризиків в галузі охорони навколишнього середовища.*
15. *Опишіть механізм та принципи цільового використання природних об'єктів, що забезпечується державою.*

16. Дайте характеристику природоохоронному законодавству України. Проаналізуйте права та обов'язки природокористувачів.

17. Проведіть порівняльний аналіз термінів «екосистема» та «біогеоценоз». Визначте, в чому полягають спільні риси та відмінності даних понять. В яких випадках слід вживати термін «екосистема», а в яких – «біогеоценоз»?

18. Перерахуйте існуючі типи екологічних пірамід. Проаналізуйте, чим відрізняються між собою піраміда чисел та піраміда продукції. Чи може кожна з цих пірамід мати різний (в тому числі і «перевернутий») вигляд? Яке практичне значення має знання законів продуктивності екосистем?

19. Що відображає біотичний потенціал? Яку роль високий потенціал розмноження відіграє у регуляції гомеостазу популяцій?

20. Наведіть перелік основних компонентів, що мають існувати в екосистемі для підтримання в ній кругообігу речовин? Визначте екологічну роль продуцентів, консументів та редуцентів.

21. Проведіть порівняльний аналіз вмісту основних біогенних елементів в атмосфері, гідросфері, літосфері та біосфері. Які висновки можна зробити за результатами проведеного аналізу?

22. Проаналізуйте особливості протікання кругообігів основних біогенних елементів в біосфері та визначте їхні спільні риси та відмінності.

23. Визначте, які етапи та стадії протікання біологічних кругообігів є лімітуючими та можуть значно розбалансовуватись при впливі на них антропогенних факторів.

24. Надайте характеристику ресурсному циклу, як антропогенному кругообігу речовин. Які проблеми мають місце при його функціонуванні?

25. Проаналізуйте можливості подолання негативних наслідків НТР за рахунок впровадження концепції сталого розвитку в усі сфери сучасного життя.

26. Дайте характеристику будови, газового складу та фізико-хімічних властивостей атмосфери. Обґрунтуйте значення даних властивостей для збереження біосфери Землі.

27. Охарактеризуйте основні забруднювачі атмосфери та пов'язані з ними екологічні проблеми.

28. Проаналізуйте та порівняйте різноманітні методи захисту атмосфери від забруднень антропогенного походження. Які методи щодо очищення та захисту атмосфери від газових викидів Вам відомі?

29. Охарактеризуйте роль озонового шару для життя на Землі. До чого може призвести руйнування озонового шару та якими є можливості людства щодо його збереження?

30. Дайте оцінку причинам та можливим наслідкам глобального потепління клімату планети. Якими є можливості людства на сучасному етапі щодо вирішення даної проблеми?

31. Охарактеризуйте передумови виникнення кислотних дощів в різних ландшафтах.

32. Опишіть основні причини та наслідки глобальних проблем атмосфери. В чому полягає охорона повітряного середовища на сучасному етапі?

33. Проаналізуйте шляхи забруднення гідросфери та наведіть їх класифікацію. В чому полягають глобальні проблеми гідросфери.

34. Проведіть порівняльний аналіз відомих Вам методів очищення питної води. Які проблеми водопідготовки існують на сьогоднішній день?

35. Проаналізуйте процес водопідготовки для різних галузей народного господарства. Охарактеризуйте стан водних басейнів України та визначте стан вирішення проблеми забезпечення людства питною водою на сучасному етапі.

36. Опишіть процеси, які йдуть в водоймах при їх самоочищенні. До чого може призвести забруднення водних ресурсів біогенними елементами?

37. Проаналізуйте особливості використання води в промисловості, комунальному та сільському господарстві. Які типи систем водопостачання Вам відомі? Що означає термін «раціональне водопостачання»?

38. Проаналізуйте та поясність причини та наслідки засолення поверхневих та підземних вод. Запропонуйте шляхи зменшення засолення прісних та підземних вод.

39. Опишіть структуру та хімічний склад літосфери. Які глобальні проблеми літосфери на сьогоднішній день є найбільш нагальними?

40. Дайте оцінку проблемі збереження ґрунтів в сільському господарстві. Опишіть сучасні методи ведення сільського господарства. До яких наслідків може призвести техногенне забруднення ґрунтів?

41. Опишіть позитивні та негативні сторони масштабної меліорації та зрошування.

42. Охарактеризуйте сучасний стан питання стосовно вивчення Земних надр та їх охорони. Яке екологічне та економічне значення мають корисні копалини України?

43. Наведіть класифікацію природних ресурсів Землі та проаналізуйте які типи їх видобутку та використання є найбільш перспективними для підтримання сталого розвитку біосфери Землі.

44. Визначте основні особливості явища стратифікації атмосфери, гідросфери та літосфери. Оцініть екологічне значення структурованості геосфер Землі.

45. Визначте, які загальні інженерні принципи та підходи можуть бути запропоновані для раціонального природокористування та розробки екологічно безпечних технологій.

46. Обґрунтуйте форми та механізми деградації біосфери Землі. Як розвиток промислового та сільськогосподарського виробництва впливає на ці процеси?

47. Охарактеризуйте роль В.І. Вернадського у створенні вчення про біосферу та ноосферу. Дайте визначення ноосфери та проаналізуйте сучасний стан її сформованості.

48. Чи існують перспективи збереження різноманіття тварин і рослин в умовах існування, що швидко змінюються? Якими є наслідки антропогенного забруднення навколишнього середовища для тваринного світу? Обґрунтуйте значення Червоної книги для збереження біорізноманіття.

49. Охарактеризуйте основні шляхи регуляції чисельності популяцій в біосфері. За яким типом зв'язку підтримується гомеостаз популяцій?

50. Визначте значення біогенних елементів для збереження гомеостазу біосфери. Опишіть механізми виникнення біогеохімічних провінцій та біогеохімічних ендемій.

51. Наведіть перелік основних демографічних проблем і процесів, що домінують у світі. Запропонуйте шляхи вирішення даних проблем.

52. Проаналізуйте демографічну ситуацію, що склалася в Україні. Запропонуйте шляхи та методи вирішення демографічних проблем.

53. Опишіть методи переробки твердих відходів коксохімічного виробництва.

54. Проаналізуйте та надайте стислу характеристику основним проблемам енергопостачання та енергоспоживання в сучасному світі. Чи можуть альтернативні джерела енергопостачання вирішити існуючі проблеми? Обґрунтуйте свою відповідь.

55. Дайте характеристики методів зниження рівня радіоактивного забруднення навколишнього середовища і поховання радіоактивних відходів. Наведіть приклади методів знешкодження рідких радіоактивних стоків.

56. Опишіть основні шляхи забруднення та підходи щодо збереження гомеостазу основних геосфер Землі.

57. Дайте оцінку екологічного моніторингу. Перерахуйте його види та функції. Намалюйте схему проведення екологічного моніторінгу.

58. Опишіть в чому полягають мета, завдання та етапи проведення екологічної експертизи.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):
Складено доцентом, к.б.н., с.н.с., Вембер Валерією Володимирівною
Ухвалено кафедрою ЕТРП (протокол № 17 від 23.05.2025).
Погоджено Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 8 від 29.05.2025 р.).