



ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>G Інженерія, виробництво та будівництво</i>
Спеціальність	<i>G2 Технології захисту навколишнього середовища</i>
Освітня програма	<i>Екоефективне повоєнне відновлення забруднених територій</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>Заочна</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 рік навчання, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>5 кредитів ЄКТС (150 год) Лекції – 8 год, практичні заняття – 8 год, СРС – 134 год.</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен / домашня контрольна робота (ДКР), реферат</i>
Розклад занять	https://schedule.kpi.ua
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу/ викладачів	Лектор: к. т. н., доцент Гребенюк Тетяна Володимирівна, t.hrebeniuk07@gmail.com , 0679416841; Практичні/Семінарські: к. т. н., доцент Гребенюк Тетяна Володимирівна, t.hrebeniuk07@gmail.com , 0679416841;
Розміщення курсу	Доступний на платформі «Сікорський». Код доступу надається викладачем на першому занятті.

Програма навчальної дисципліни

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

Дисципліна «Екологічна безпека природокористування» вивчає принципи, методи та інструменти забезпечення безпечної взаємодії людини з природним середовищем у процесі використання природних ресурсів. Основна увага приділяється оцінці екологічних ризиків, запобіганню негативним наслідкам господарської діяльності та впровадженню сталих практик природокористування. Студенти опановують нормативно-правові основи екологічної безпеки, методи моніторингу, управління ризиками та екологічного аудиту. Дисципліна формує системне бачення взаємозв'язку між техногенними навантаженнями, екосистемною стабільністю та соціальною відповідальністю.

Мета дисципліни – посилення у здобувачів наступних компетентностей, зазначених в освітній програмі:

ФК01. Здатність контролювати й оцінювати екологічні ризики впливу техногенних об'єктів і господарської діяльності на довкілля.

Зазначені компетентності посилюють такі результати навчання:

ПРН04. Обґрунтовувати рішення, направлені на мінімізацію екологічних ризиків господарської діяльності на загальнодержавному, регіональному й локальному рівнях.

ПРН09. Оцінювати загрози фізичного, хімічного та біологічного забруднення біосфери та його впливу на довкілля і людину, вміти аналізувати зміни, що відбуваються в навколишньому середовищі під впливом природних і техногенних факторів.

ПРН10 Оцінювати вплив промислових об'єктів на навколишнє середовище, наслідки інженерної діяльності на довкілля і пов'язану з цим відповідальність за прийняті рішення, планувати і проводити прикладні дослідження з проблем впливу промислових об'єктів на навколишнє середовище.

ПРН16 Обґрунтовувати ідеї, впроваджувати і використовувати інноваційні підходи, спрямовані

на відновлення пошкоджених територій внаслідок війни та техногенних і природних катастроф із забезпеченням сталості.

Предмет навчальної дисципліни – вивчення закономірностей впливу господарської діяльності на довкілля та розробка заходів щодо запобігання екологічним ризикам у процесі використання природних ресурсів.

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

Здобуті упродовж опанування дисципліни компетентності і програмні результати навчання використовуються у подальшому при проходженні здобувачами вищої освіти практики та є підґрунтям для виконання магістерської дисертації.

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Вступ. Поняття про екологічну безпеку. Мета, задачі та структура курсу, його місце та значення в підготовці фахівців з екології.

Тема 2. Основні проблеми екологічної безпеки, стан їх дослідження. Проблеми екологічної безпеки на імпакті, регіональному, державному та глобальному рівнях.

Тема 3. Характеристика екологічної небезпеки, ієрархічна структура екологічної небезпеки, її основні складові.

Тема 4. Види техногенної складової екологічної небезпеки.

Тема 5. Екологічні ситуації (у т.ч. надзвичайні), їх класифікація та аналіз, природні та антропогенні небезпечні явища і процеси, екологічно особливо небезпечні процеси.

Тема 6. Теоретичні аспекти аналізу формування екологічної небезпеки. Основні закономірності, модель формування техногенної небезпеки.

Тема 7. Показники та критерії екологічної небезпеки. Рівні небезпеки, мета та особливості їх оцінювання. Індекс техногенної небезпеки об'єкту.

Тема 8. Методи виявлення та оцінювання екологічної небезпеки.

Тема 9. Наслідки проявів екологічної небезпеки, методи оцінювання та критерії прийняття рішень з нейтралізації небезпеки або мінімізації масштабів її наслідків.

Тема 10. Соціально-економічні фактори впливу на екологічну безпеку.

Тема 11. Територіальна структуризація екологічної небезпеки. Формування, розвиток і прояви екологічної небезпеки в регіональних умовах.

Тема 12. Основи міжнародного законодавства. Екологічна стратегія людства, міжнародні екологічні конференції, симпозиуми.

Тема 13. Основні закони та підзаконні акти України, нормативні, відомчі та регіональні документи, права громадян на екологічну безпеку.

Тема 14. Державна політика в галузі екологічної безпеки.

Тема 15. Соціальні аспекти забезпечення екологічної безпеки і роль наукових досліджень та інформації у розв'язанні проблем екологічної безпеки.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Полукаров Ю. О., Праховнік Н. А., Землянська О. В. Екологічна безпека та цивільний захист : навч. посіб. / Ю. О. Полукаров, Н. А. Праховнік, О. В. Землянська. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 184 с. <https://ela.kpi.ua/items/e3381f7e-82e7-408e-be3e-817197656197>
2. Гриньова В. М., Гриньов О. В. Екологічна безпека життєдіяльності : навч. посіб. / В. М. Гриньова, О. В. Гриньов. – Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2023. – 210 с.
3. Мельничук В. Ф., Ковальчук І. П. Екологічна безпека в умовах воєнного стану : навч. посіб. / В. Ф. Мельничук, І. П. Ковальчук. – Рівне : НУВГП, 2023. – 148 с.
4. Гончарук В. І. Управління ресурсно-екологічною безпекою регіону : навч.-метод. посіб. / В. І. Гончарук. – Умань : УДПУ ім. П. Тичини, 2023. – 128 с.
5. Ковальчук І. П., Ковальчук О. І. Екологічна безпека : навч. посіб. / І. П. Ковальчук, О. І. Ковальчук.

Додаткова література

1. Ракоїд О. О., Соломенко Л. І. Human Ecology : study guide / О. О. Rakoid, L. I. Solomenko. – Kyiv : NUBiP, 2020. – 191 с. <https://nubip.edu.ua/temy-kvalifikatsiynykh-robit>
 2. Краснова Ю. А. Право екологічної безпеки : навч. посіб. / Ю. А. Краснова. – Київ : ЦП «Компринт», 2019. – 168 с. <https://hozpravoreposit.kyiv.ua/handle/765432198/188>
 3. Соломенко Л. І., Ракоїд О. О. Environmental Monitoring : study guide / L. I. Solomenko, O. O. Rakoid. – Kyiv : NUBiP, 2021. – 172 с.
 4. Гончарук В. І. Управління ресурсно-екологічною безпекою регіону : навч.-метод. посіб. / В. І. Гончарук. – Умань : УДПУ ім. П. Тичини, 2023. – 128 с.
 5. Ковальчук І. П., Мельничук В. Ф. Екологічна безпека в умовах воєнного стану : навч. посіб. / І. П. Ковальчук, В. Ф. Мельничук. – Рівне : НУВГП, 2023. – 148 с.
 6. Соломенко Л. І., Ракоїд О. О. Environmental Monitoring : study guide / L. I. Solomenko, O. O. Rakoid. – Kyiv : NUBiP, 2021. – 172 с.
 7. Ковальчук О. І., Ковальчук І. П. Екологічна безпека : навч. посіб. / О. І. Ковальчук, І. П. Ковальчук. – Рівне : НУВГП, 2022. – 164 с.
 8. Гриньова В. М., Гриньов О. В. Екологічна безпека життєдіяльності : навч. посіб. / В. М. Гриньова, О. В. Гриньов. – Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2023. – 210 с.
 9. Мельничук В. Ф., Ковальчук І. П. Екологічна безпека техногенних систем : навч. посіб. / В. Ф. Мельничук, І. П. Ковальчук. – Рівне : НУВГП, 2022. – 152 с.
 10. Семенюк І. І., Ковальчук І. П. Екологічна безпека урбанізованих територій : навч. посіб. / І. І. Семенюк, І. П. Ковальчук. – Рівне : НУВГП, 2023. – 136 с.
 11. Гриньова В. М., Гриньов О. В. Екологічна безпека в системі управління ризиками : навч. посіб. / В. М. Гриньова, О. В. Гриньов. – Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2022. – 198 с.
- Літературу, бібліографія якої подана із посиланням, можна знайти в інтернеті. Літературу, бібліографія якої не містить посилання, можна знайти в бібліотеці КПІ ім. Ігоря Сікорського. Обов'язковим для прочитання є окремі розділи базової літератури [1]-[5]. Розділи базової літератури, що є обов'язковими для прочитання, викладач зазначить на відповідному занятті. З усіма іншими літературними джерелами рекомендується ознайомитись.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Під час вивчення матеріалу дисципліни застосовуються такі методи колективного та активного навчання: – особистісно-орієнтовані технології, засновані на активних формах у методах навчання: мозкова атака під час колективних дискусій, розв'язання кейсів, інтерактивне спілкування; наукові конференції та диспути; – методи проблемного навчання, частково-пошукові завдання, аналітичні доповіді та аналіз окремих ситуацій (кейсів); – інформаційно-комунікаційні технології, що забезпечують проблемно-дослідницький характер процесу навчання та активізацію самостійної роботи здобувачів, доповнення традиційних навчальних занять засобами взаємодії на основі мережевих комунікаційних можливостей (із використанням мережі Інтернет, платформи G Suite for Education (Google Classroom) під час дистанційного навчання). Лекційні заняття Лекційні заняття спрямовані на: – надання сучасних та цілісних знань з дисципліни; – виховання у здобувачів професійно-ділових якостей і розвиток у них самостійного творчого мислення; – роз'яснення всіх нововведених термінів і понять; – використання методичних особливостей подання матеріалу для кращого його розуміння та сприйняття; – використання наочних елементів для сприйняття матеріалу; – доступність для сприйняття конкретною аудиторією; – формування у здобувачів необхідної мотивації та зацікавленості у продовженні навчання під час самостійної роботи; – залучення здобувачів до процесу творчої роботи спільно з викладачем, до генерації нових ідей тощо. Форми проведення лекційних занять: лекції-повідомлення, проблемні лекції, лекції-дискусії.

Лекційні заняття

№з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань
------	--

Лекція 1	Вступ. Поняття про екологічну безпеку. Мета, задачі та структура курсу, його місце та значення в підготовці фахівців з екології. Базовий понятійно-термінологічний апарат: безпека та небезпека, екологічна безпека та небезпека, взаємозв'язок небезпеки та безпеки, екологічний ризик і екологічні ситуації. Література: [1-5]
Лекція 2	Основні проблеми екологічної безпеки, стан їх дослідження. Проблеми екологічної безпеки на імпакті, регіональному, державному та глобальному рівнях. Чинники виникнення екологічної небезпеки. Система „суспільство – навколишнє середовище”. Стійкість навколишнього середовища. Література: [1-5]
Лекція 3	Характеристика екологічної небезпеки, ієрархічна структура екологічної небезпеки, її основні складові. Шляхи та закономірності формування екологічної небезпеки. Ієрархічні рівні, типи, класи та види екологічної небезпеки, їх характерні особливості. Екологічна небезпека природного, антропогенного та природно-антропогенного типу. Класи екологічної небезпеки (космогенний, атмогенний, гідрогенний, літогенний, біогенний, сапієнтний, соціогенний, техногенний). Література: [1-5]
Лекція 4	Види техногенної складової екологічної небезпеки. Техногенна екологічна небезпека – одна з основних проблем ХХІ століття. Види техногенного класу екологічної небезпеки, викликані фізичними, хімічними, біологічними та ландшафтно-трансформуючими чинниками. Наукові підходи щодо пошуку можливостей виходу із кризового стану якості навколишнього природного середовища. Література: [1-5]

Практичні заняття Передбачено проведення практичних занять. На практичні заняття виносяться теми, які дозволяють краще зрозуміти лекційний матеріал. Зміст цих занять і методика їх проведення сприяють забезпеченню розвитку творчої активності особистості здобувача вищої освіти. Вони розвивають наукове мислення і здатність користуватися спеціальною термінологією, дозволяють перевірити знання, у зв'язку з чим даний вид роботи виступає важливим засобом оперативного зворотного зв'язку. Тому практичні заняття виконують не тільки пізнавальну і виховну функції, але й покликані сприяти зростанню здобувачів вищої освіти як творчих і креативних фахівців.

Практичні заняття

№з/п	Завдання, які виносяться на практичні заняття
Практичне заняття 1	Оцінка екологічного ризику при використанні природних ресурсів Проаналізуйте конкретний вид природокористування (наприклад, видобуток корисних копалин) і визначте потенційні екологічні ризики. Побудуйте матрицю ризиків за критеріями ймовірності та наслідків.
Практичне заняття 2	Розрахунок індексу екологічної безпеки території Використовуючи статистичні дані (викиди, забруднення, площа зелених зон), обчисліть умовний індекс екологічної безпеки. Порівняйте результати з нормативними значеннями.
Практичне заняття 3	Аналіз впливу техногенного об'єкта на довкілля (на прикладі підприємства) Визначте джерела забруднення, типи впливу (повітря, вода, ґрунт) та запропонуйте заходи з мінімізації. Побудуйте схему «джерело – шлях – об'єкт впливу».

Практичне заняття 4	Оцінка ефективності природоохоронних заходів на локальному рівні Оберіть приклад реалізованого заходу (очисні споруди, рекультивація, фітоочищення) та проаналізуйте його екологічну доцільність. Сформулюйте висновки щодо сталості результату.
----------------------------	--

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента передбачає:

Підготовку до лекцій – 4 год;

Підготовку до практичних занять – 8 год;

виконання реферату – 15 год;

виконання домашньої контрольної роботи – 16 год;

підготовку до екзамену – 30 год.

Самостійне опрацювання окремих тем

Тема	Години
Екологічні ситуації (у т.ч. надзвичайні), їх класифікація та аналіз, природні та антропогенні небезпечні явища і процеси, екологічно особливо небезпечні процеси. Екологічно небезпечні явища і процеси, їх класифікація. Небезпечні природні та антропогенні явища. Надзвичайні ситуації стану геосфер (катастрофа, стихійне лихо). Надзвичайні екологічні ситуації антропогенного характеру (аварія, екологічна криза), зона ураження, осередок ураження. Ситуація екологічної кризи. Література: [1-5]	3
Теоретичні аспекти аналізу формування екологічної небезпеки. Основні закономірності, модель формування техногенної небезпеки. Закономірності формування екологічної небезпеки. Стадії формування техногенної небезпеки та вплив на неї технологічних процесів, соціогенних чинників, природних і природно-антропогенних процесів. Поширення техногенної небезпеки. Формування небезпеки в межах і поза межами об'єкту її виникнення. Динаміка формування небезпеки. Просторова та часова структуризація екологічної небезпеки. Міжвидове посилення рівнів небезпеки. Література: [1-5]	3
Показники та критерії екологічної небезпеки. Рівні небезпеки, мета та особливості їх оцінювання. Індекс техногенної небезпеки об'єкту. Основні параметри, коефіцієнти та характеристики для визначення індексу небезпеки. Визначення рівнів екологічної небезпеки. Діапазони зневажливої, незначної, прийнятної, неприйнятної та катастрофічної небезпеки. Складові техногенного ризику. Література: [1-5]	3
Методи виявлення та оцінювання екологічної небезпеки. Моніторинг формування небезпеки. Моніторинг проявів екологічної небезпеки. Моніторинг розвитку екологічної небезпеки. Методи ідентифікації та оцінювання екологічної небезпеки. Література: [1-5]	3
Наслідки проявів екологічної небезпеки, методи оцінювання та критерії прийняття рішень з нейтралізації небезпеки або мінімізації масштабів її наслідків. Фоновий стан системи. Трансформація ландшафтів. Деградація ґрунтів, погіршення якості атмосферного повітря, поверхневих і підземних вод, природного середовища загалом. Методи оцінювання шкоди довкіллю. Методи та критерії для обґрунтування рішень із забезпечення екологічної безпеки на локальному, регіональному, національному та глобальному рівнях.	3

Література: [1-5]	
Соціально-економічні фактори впливу на екологічну безпеку Трансформація компонентів довкілля. Вплив на екологічну небезпеку соціально-економічної підсистеми, техносфери, зони селбищної забудови, урбанізованих територій, господарських комплексів. Об'єкти прояву небезпеки. Захворюваність населення, показники захворюваності. Література: [4, 6,]	3
Територіальна структуризація екологічної небезпеки. Формування, розвиток і прояви екологічної небезпеки в регіональних умовах. Характерні особливості регіону, природна і соціально-економічна підсистеми. Регіональна складова екологічної небезпеки. Критерії вибору регіонального об'єкту досліджень (територіально-виробничий комплекс, соціально-промисловий регіон, технозона). Профілізація регіонів. Модель формування техногенної небезпеки в регіоні. Моніторинг формування, розвитку та проявів екологічної небезпеки в регіональних умовах. Література: [1-5]	3
Основи міжнародного законодавства. Екологічна стратегія людства, міжнародні екологічні конференції, симпозіуми. Глобальні природоохоронні проблеми та міжнародні природні ресурси. Глобальне забруднення. Екологічна стратегія людства. Природоохоронні декларації та угоди з екологічної безпеки (екологічні та еколого-економічні основи міжнародного співробітництва). Міжнародні екологічні самміти, конференції та симпозіуми. Література: [2, 5]	4
Основні закони та підзаконні акти України, нормативні, відомчі та регіональні документи, права громадян на екологічну безпеку. Національні інтереси в галузі екологічної безпеки. Нормативно-правова база України із забезпечення екологічної безпеки (закони, кодекси, постанови КМ України, програми, відомчі документи). Система управління навколишнім середовищем в Україні (система управління якістю на базі стандартів ДСТУ ІСО 9000 – 14000, екологічні фонди, екологічні інновації, економічні методи). Література: [2, 4]	4
Державна політика в галузі екологічної безпеки. Екологічна безпека як основа сталого розвитку держави (тиск суспільства на навколишнє середовище, екологічна доктрина та світогляд, рівновага суспільства і природи, профілактика та розвиток в екології). Організаційні принципи екологічної безпеки. Державні органи управління на національному, регіональному, місцевому рівнях. Структура, задачі, функції та правовий статус державної служби в галузі забезпечення екологічної безпеки. Державна комісія з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій. Відділ охорони навколишнього середовища підприємства. Екологічне проектування та паспортизація підприємств. Екологічні регламенти. Література: [1-5]	4
Екологічна безпека в умовах воєнного стану та постконфліктного відновлення Аналіз екологічних ризиків, пов'язаних із бойовими діями, руйнуванням інфраструктури, забрудненням територій. Розгляд стратегій екологічного відновлення та реабілітації природного середовища.	4
Моніторинг стану компонентів довкілля (модельна задача) Складіть план моніторингу для одного з компонентів (повітря, вода, ґрунт) у межах населеного пункту. Визначте показники, періодичність і методи контролю.	4

Нормативно-правовий аналіз системи екологічної безпеки в Україні Ознайомтесь із ключовими законами та підзаконними актами. Побудуйте логічну схему взаємодії органів влади у сфері екологічної безпеки.	4
Розробка локальної програми екологічної безпеки для громади На основі виявлених проблем (сміттєзвалище, забруднення річки, шумове навантаження) сформулюйте мету, завдання, заходи та очікувані результати програми.	4
Цифрові технології в управлінні екологічною безпекою Використання ГІС, дронів, сенсорних мереж і big data для моніторингу, прогнозування та реагування на екологічні загрози. Оцінка ефективності цифрових рішень у природокористуванні.	4
Екологічна безпека урбанізованих територій Вивчення проблем забруднення повітря, шумового навантаження, дефіциту зелених зон. Розробка концепцій «зеленого міста» та екологічного зонування.	4
Екологічна безпека в системі управління ризиками підприємства Інтеграція екологічних критеріїв у корпоративні системи управління ризиками. Розгляд стандартів ISO 14001, екологічного аудиту та відповідального природокористування.	4

Політика контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

На момент проведення кожного заняття, як лекційного, так і практичного, у студента на пристрої, з якого він працює, має бути встановлено додаток Zoom, а також відкрито курс «Екологічна безпека природокористування» на платформі «Сікорський» (код доступу до курсу надається на першому занятті згідно з розкладом). Заняття згідно з розкладом проводяться за допомогою додатку Zoom (за умови дистанційного навчання). Силабус; лекційний матеріал; завдання до кожного практичного заняття; варіанти модульної контрольної роботи; методичні рекомендації до виконання реферату розміщено на платформі «Сікорський» та у системі «Електронний Кампус КПІ».

Під час проходження курсу «Екологічна безпека природокористування» студенти зобов'язані дотримуватись загальних моральних принципів та правил етичної поведінки, зазначених у Кодексі честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

Дедлайни виконання кожного завдання зазначено у курсі «Екологічна безпека природокористування» на платформі «Сікорський».

Усі без виключення здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватись вимог Положення про систему запобігання плагиату, фабрикації, фальсифікації в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

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

PCO складається з двох складових:

- *стартової* – призначена для оцінювання заходів поточного контролю впродовж семестру;

- *екзаменаційної* – призначена для оцінювання окремих запитань (завдань) на екзамені.

Розмір стартової складової PCO дорівнює 50 балів, екзаменаційної складової – 50 балів. Стартові бали формуються як сума рейтингових балів, отриманих здобувачем за результатами заходів поточного контролю, та заохочувальних балів.

Поточний контроль: завдання в рамках практичного заняття (4 практичних робіт × 7 бали = 28 балів), ДКР (14 балів), реферат (8 балів).

Практична робота оцінюється в 7 бали за такими критеріями:

- завдання виконано повністю (не менше 90 % потрібних даних), проведено глибокий аналіз з використанням сучасних методів і цифрових інструментів, надано обґрунтовані висновки та власний погляд, запропоновані реалістичні й інноваційні методи управління

наслідками воєнних дій, відсутні помилки – 7 - 6 балів;

- завдання виконано достатньо повно (не менше 75 % даних), застосовано належні методи аналізу, висновки зроблено, але вони менш глибокі або частково неповні, методи управління описані загально, наявні незначні неточності – 5 балів;

- завдання виконано частково (не менше 60 % даних), аналіз проведено на базовому рівні, висновки поверхневі або з помилками, використання сучасних інструментів обмежене, методи управління наслідками воєнних дій окреслені формально – 4 балів;

- завдання фактично не виконано або виконано з грубими помилками, даних недостатньо для аналізу (менше 60 %), висновки відсутні або необґрунтовані, відсутнє застосування сучасних методів чи наукових джерел – 0 балів.

ДКР складається з двох теоретичних запитань та задачі. Для тих студентів, що не змогли виконати її вчасно, назначається окремий час в кінці семестру.

Теоретичне питання ДКР оцінюється у 4 бали за такими критеріями:

- повна відповідь (не менше 95 % потрібної інформації), логічно структурована, з коректним використанням термінології, наведені обґрунтування, приклади та власні висновки – 4 бали;

- відповідь неповна (не менше 75 % потрібної інформації), логічно структурована, з коректним використанням термінології, наведені обґрунтування, приклади та власні висновки, можливі незначні неточності – 3 бали;

- відповідь неповна (не менше 60 % інформації), розкрито основні аспекти теми, можливе недостатнє обґрунтування, відсутні приклади – 2 бали;

- відповідь неповна (менше 60 % інформації) або містить грубі помилки, відсутні обґрунтування та приклади, не відповідає суті питання – 0 балів.

Задача ДКР оцінюється у 6 балів за такими критеріями:

- розв'язання правильне, логічно обґрунтоване, наведені проміжні розрахунки, зроблено правильні висновки, можливо запропоновано альтернативний підхід – 6 балів;

- розв'язання логічне, проте є окремі неточності або недостатньо повне обґрунтування – 5 балів;

- розрахунки неповні, є помилки у логіці чи обґрунтуванні, але основна ідея відповіді простежується – 3 бали;

- розв'язання неправильне або відсутнє, містить грубі помилки, висновки відсутні чи не відповідають умові задачі – 0 балів.

Реферат оцінюється у 8 балів за такими критеріями:

- текст реферату повністю розкриває тему (не менше як на 95%), використано сучасні наукові джерела (2021 р. і новіші), є критичний аналіз, власні висновки та пропозиції; структура та оформлення відповідають вимогам; під час захисту доповідь логічна, змістовна, у межах регламенту; студент чітко й аргументовано відповідає на всі питання викладача та аудиторії – 8 балів;

- реферат достатньо повний (тема розкрита на 85% і більше), джерела сучасні, проте аналіз і власні висновки менш глибокі; структура здебільшого витримана, незначні недоліки в оформленні; під час захисту доповідь змістовна, проте менш структурована або трохи перевищує/не дотягує до регламенту; відповіді на питання в цілому правильні, але з окремими неточностями – 7 балів;

- реферат розкриває тему на 75 % і більше, проте місцями прослідковується поверхневість викладу та обмежене використання сучасних джерел; власні висновки подані, але не достатньо аргументовані; під час захисту доповідь неповна або недостатньо логічна; відповіді на питання правильні, але неповні чи неточні – 6 балів;

- реферат неповний (тема розкрита не менше як на 60 %), окрема частина матеріалу копілятивна, сучасні джерела практично не використовувались, висновки поверхневі; є недоліки у структурі чи оформленні; під час захисту доповідь фрагментарна, неструктурована; відповіді на питання неповні або відповіді на окремі питання відсутні – 5 балів;

- реферат не розкриває тему (тема розкрита менше як на 60 %), джерела застарілі або відсутні, аналіз і висновки відсутні, оформлення не відповідає вимогам; під час захисту доповідь

формальна або відсутня; здобувач вищої освіти не відповідає на питання – 0 балів.

Семестровий контроль: екзамен. Умови допуску до семестрового контролю: виконані і зараховані ДКР та реферат, а також рейтингова оцінка – 30 балів і більше.

Студенти, які виконали всі умови допуску до екзамену виконують екзаменаційну контрольну роботу за обраним білетом. Екзамен проводиться у письмовій формі.

Екзаменаційна контрольна робота оцінюється у 50 балів. Контрольне завдання цієї роботи складається з двох теоретичних запитань з переліку, що наданий у додатку до силабусу, та задачі.

Кожне теоретичне запитання оцінюється в 15 балів за такими критеріями:

- повна відповідь (не менше 90 % потрібної інформації), логічно структурована, з коректним використанням термінології, наведені обґрунтування, приклади та власні висновки – 15 – 14 балів;

- практично повна відповідь (не менше 75 % потрібної інформації), логічно структурована, з коректним використанням термінології, наведені обґрунтування, приклади та власні висновки, можливі незначні неточності – 13 – 11 балів;

- відповідь неповна (не менше 60 % інформації), розкрито основні аспекти теми, можливе недостатнє обґрунтування, відсутні приклади – 10 – 9 балів;

- відповідь неповна (менше 60 % інформації) або містить грубі помилки, відсутні обґрунтування та приклади, не відповідає суті питання – 0 балів.

Задача оцінюється в 20 балів за такими критеріями:

- розв’язання правильне, логічно обґрунтоване, наведені проміжні розрахунки, зроблено правильні висновки, можливо запропоновано альтернативний підхід – 20 – 18 балів;

- розв’язання логічне, проте є окремі неточності або недостатньо повне обґрунтування – 17 – 15 балів;

- розрахунки неповні, є помилки у логіці чи обґрунтуванні, але основна ідея відповіді простежується – 14 – 12 балів;

- розв’язання неправильне або відсутнє, містить грубі помилки, висновки відсутні чи не відповідають умові задачі – 0 балів.

Після виконання екзаменаційної контрольної роботи стартові бали та бали за екзамен підсумовуються та зводяться до рейтингової оцінки та переводяться до оцінок за університетською шкалою.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Невиконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль, наведено у додатку до силабусу.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доц., к.т.н., доценткою Гребенюк Тетяною Володимирівною

Ухвалено кафедрою геоінженерії (протокол №15 від 23 червня 2025 року)

Погоджено навчально-методичною комісією ННІЕЕ (протокол №30 від 25 червня 2025 року)

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль

1. Поясніть поняття екологічної безпеки у контексті сталого природокористування.
2. Проаналізуйте основні загрози екологічній безпеці в Україні.
3. Оцініть роль екологічного моніторингу у забезпеченні безпечного природокористування.
4. Порівняйте екологічні ризики промислового та аграрного природокористування.
5. Обґрунтуйте необхідність інтеграції екологічної безпеки в регіональну політику.
6. Проаналізуйте вплив урбанізації на екологічну безпеку територій.
7. Поясніть механізми формування техногенних екологічних ризиків.
8. Оцініть ефективність екологічного аудиту як інструменту управління безпекою.
9. Порівняйте підходи до оцінки екологічного ризику в ЄС та Україні.
10. Обґрунтуйте значення екосистемних послуг для екологічної безпеки.
11. Проаналізуйте вплив воєнних дій на екологічну безпеку природокористування.
12. Поясніть роль громадськості у забезпеченні екологічної безпеки.
13. Оцініть переваги використання ГІС-технологій у моніторингу екологічної безпеки.
14. Порівняйте методи управління ризиками у сфері природокористування.
15. Обґрунтуйте необхідність екологічного страхування як елементу безпеки.
16. Проаналізуйте нормативно-правову базу екологічної безпеки в Україні.
17. Поясніть принципи екологічного зонування територій.
18. Оцініть вплив забруднення атмосферного повітря на екологічну безпеку.
19. Порівняйте екологічні наслідки різних форм лісокористування.
20. Обґрунтуйте значення екологічної освіти для формування культури безпечного природокористування.
21. Проаналізуйте екологічні ризики водокористування в умовах змін клімату.
22. Поясніть роль екологічної експертизи у запобіганні техногенним загрозам.
23. Оцініть ефективність системи поводження з відходами для екологічної безпеки.
24. Порівняйте екологічні ризики відкритого та підземного видобутку корисних копалин.
25. Обґрунтуйте необхідність екологічного планування у містобудуванні.
26. Проаналізуйте вплив шумового забруднення на екологічну безпеку урбанізованих територій.
27. Поясніть значення біоіндикаторів у системі екологічного моніторингу.
28. Оцініть ризики забруднення ґрунтів унаслідок інтенсивного землекористування.
29. Порівняйте підходи до екологічної безпеки в умовах надзвичайних ситуацій.
30. Обґрунтуйте роль екологічної безпеки у стратегіях сталого розвитку.
31. Проаналізуйте екологічні ризики, пов'язані з використанням пестицидів.
32. Поясніть принципи екологічної безпеки при рекреаційному природокористуванні.
33. Оцініть вплив транспортної інфраструктури на екологічну безпеку.
34. Порівняйте екологічні наслідки централізованого та децентралізованого водопостачання.
35. Обґрунтуйте необхідність екологічного моніторингу в умовах воєнного стану.
36. Проаналізуйте роль екологічної безпеки у формуванні політики адаптації до змін клімату.

37. Поясніть значення екологічної сертифікації для безпечного природокористування.
38. Оцініть ризики біологічного забруднення у системі екологічної безпеки.
39. Порівняйте екологічні ризики різних форм енергетичного природокористування.
40. Обґрунтуйте значення екологічної безпеки для національної безпеки держави.