



Промислова екологія

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>Для всіх галузей</i>
Спеціальність	<i>Для всіх спеціальностей</i>
Освітня програма	<i>Для всіх освітніх програм</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)/очна(вечірня)/заочна/дистанційна/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс, осінній / весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>2 (60)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік / МКР</i>
Розклад занять	<i>Згідно з офіційним розкладом на сайті http://rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: науково-педагогічні працівники кафедри Геоінженерії Практичні / Семінарські: науково-педагогічні працівники кафедри Геоінженерії
Розміщення курсу	Стає доступним у Google Classroom перед початком семестру. Посилання на курс надається викладачем.

Програма навчальної дисципліни

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

Будь яка діяльність людини спричинює вплив на навколишнє середовище, який, здебільшого, має вкрай негативний характер. Тому роль екології стає все більш суттєвою у світі, а вивчення екологічно-орієнтованих дисциплін, зокрема дисципліни "Промислова екологія", є важливим для студентів усіх спеціальностей. "Промислова екологія" – комплексна дисципліна, яка вивчає взаємодію промислового виробництва з навколишнім природним середовищем; представляє собою систему науково-обґрунтованих інженерно-технічних заходів, спрямованих на збереження якості компонентів довкілля в умовах зростаючого антропогенного навантаження від промислових об'єктів та у відповідності до концепції збалансованого, сталого розвитку суспільства й біосфери. Особливу увагу приділено тенденціям розвитку відносин людини, її господарської діяльності тощо з природою, вивченню динаміки розвитку екологічної ситуації у різних регіонах України та в світі загалом, причинам і наслідкам глобальної екологічної кризи, джерелам забруднення біосфери тощо. Розглядаються базові методи дослідження екологічних чинників навколишнього середовища, а також закономірності, категорії і концепції забруднення довкілля, принципи оцінювання масштабів забруднення, а також заходи із організації технологічних процесів з метою мінімізації викидів і скидів забруднювальних речовин, застосування екологічно безпечних схем виробництва.

Метою дисципліни "Промислова екологія" є формування у студентів наступних компетентностей:

– планувати й організовувати технологічні процеси з урахуванням завдань захисту навколишнього природного середовища;

- організувати й контролювати виконання природоохоронних заходів на виробництві;
- використовувати на практиці сучасні методи контролю оцінки впливу шкідливих виробництв на навколишнє природне середовище;
- розв'язувати завдання охорони навколишнього середовища як у певному регіоні, так і в країні в цілому;
- створювати екологічно безпечні виробничі схеми та технології, оцінювати функціонування природно-промислових систем, визначати переваги й перспективи мало- й безвідходних виробництв;
- аналізувати матеріальний та енергетичний баланси технологічних процесів, обирати сучасні технологічні схеми, устаткування та організаційні заходи з метою підтримки належної якості компонентів довкілля.

Предмет навчальної дисципліни "Промислова екологія" – система науково-обґрунтованих інженерно-технічних заходів, спрямованих на збереження якості довкілля в сучасних умовах бурхливого розвитку інноваційних галузей промисловості.

Згідно з вимогами освітньо-професійних програм студенти після засвоєння навчальної дисципліни "Промислова екологія" мають продемонструвати такі **результати навчання**:

знання:

- основних понять промислової екології;
- джерел антропогенного впливу на складові довкілля та їх наслідки у вигляді забруднень поверхневих і ґрунтових вод, ґрунтів і атмосферного повітря;
- проблем екологічної безпеки і небезпеки, шляхів їх вирішення;
- умов формування небезпеки у всіх складових природного середовища під впливом природних і антропогенних чинників;
- методик оцінювання і керування ризиковими ситуаціями;
- джерел ризику, що пов'язані з природними і техногенними явищами, із соціальною та професійною діяльністю людини;
- змін в довкіллі, що призводять до екологічних криз та надзвичайних ситуацій з катастрофічними наслідками;
- відповідальності у сфері техногенно-екологічної безпеки;
- законодавства України у сфері екології та природоохоронної діяльності;
- діяльності міжнародних екологічних організацій та їх внесків у рішення екологічних проблем сучасності, основ міжнародного екологічного законодавства.

уміння:

- аналізувати безпечний (небезпечний) стан будь-якого об'єкту щодо певних видів і рівнів чинників, які визначають їх екологічно небезпечний вплив на довкілля і людей;
- розробляти і реалізувати заходи щодо забезпечення сталого екологічного і комплексного підходу для забезпечення безпечних умов життєдіяльності людей;
- планувати й організувати технологічні процеси з урахуванням завдань захисту навколишнього природного середовища;
- організувати й контролювати виконання природоохоронних заходів на виробництві;
- використовувати на практиці сучасні методи контролю оцінки впливу шкідливих виробництв на навколишнє природне середовище;
- розв'язувати завдання охорони навколишнього середовища як у певному регіоні, так і в країні в цілому;
- створювати екологічно безпечні виробничі схеми та технології, оцінювати функціонування природно-промислових систем, визначати переваги й перспективи мало- й безвідходних виробництв;
- аналізувати матеріальний та енергетичний баланси технологічних процесів, обирати сучасні технологічні схеми, устаткування та організаційні заходи з метою підтримки належної якості компонентів довкілля.

- прогнозувати економічні та соціальні збитки внаслідок техногенних аварій і катастроф;
- приймати організаційні, нормативно-правові, природоохоронні рішення, які забезпечують екологічну безпеку довкілля та населення.

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

"Промислова екологія" – це інтегральна дисципліна, яка поєднує концептуальні положення багатьох споріднених наук. Тому вивчення дисципліни "Промислова екологія" базується на поєднанні знань, отриманих студентами при вивченні дисциплін природничого, гуманітарного та інженерно-технічного спрямування. Дисципліна "Промислова екологія" є фундаментальною основою, яка має забезпечити засвоєння студентами основ екології як теоретичного і практичного підґрунтя охорони довкілля та подальшого втілення концепції сталого збалансованого розвитку суспільства і біосфери.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Загальні відомості про навколишнє середовище як цілісну систему

Вступ

Тема 1. Джерела техногенного забруднення довкілля та екологічної небезпеки

Розділ 2. Вплив промислових виробництв та міської інфраструктури на довкілля. Шляхи вирішення екологічних проблем

Тема 2. Вплив об'єктів енергетики на довкілля

Тема 3. Металургійний комплекс, його вплив на довкілля

Тема 4. Хімічне виробництво

Тема 5. Лісопромисловий та агропромисловий комплекси (АПК), їх вплив на довкілля

Тема 6. Автотранспортний комплекс та його вплив на довкілля

Тема 7. Вплив на довкілля легкої промисловості і сфери послуг

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Іваненко О.І., Носачова Ю.В. Техноекологія: Підручник. – Київ: Кондор, 2017. – 294 с.
2. Клименко М. О. Техноекологія : навч. посіб. / М. О. Клименко, І. І. Залеський. – К. : Академія, 2011. – 256 с.
3. Франчук Г. М. Урбоекологія і техноекологія: підруч. для студентів екол. спец. ВНЗ / Г. М. Франчук, О. І. Запорожець, Г. І. Архіпова ; Нац. авіац. ун-т. - Київ : НАУ-друк, 2011. - 494 с. : рис., табл. - (Сучасний університетський підручник).
4. Носачова Ю.В., Іваненко О.І., Вембер В.В. Екологічна безпека інженерної діяльності. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2020. – 294 с. 230 с.
5. Екологічна та природно-техногенна безпека України: регіональний вимір загроз і ризиків: монографія / С.П. Іванюта, А.Б. Качинський. - К.: НІСД, 2012. - 308 с.

Додаткова література

1. Галушкіна Т.П., Грановська Л. М. Екологічний менеджмент та аудит: Навчальний посібник, (в II частинах) - Херсон, 2012.-421 с.
2. Зіновчук Н. В., Ращенко А. В. Екологічний маркетинг : Навчальний посібник – Житомир: Видавництво ЖДТУ ім. І. Франка, 2015. - 190 с.
3. Урбоекологія : підручник / А. П. Войницький [та ін.] ; за заг. ред. проф. В. В. Мойсієнко ; Житомир. нац. агроєкол. ун-т. - Житомир : ЖНАЕУ, 2015. - 267 с.
4. Апостолюк С. О., Джигирей В. С., Апостолюк А. С. Промислова екологія : навч. посіб. / – К: Знання, 2005. – 474 с.

5. Гуцуляк В. М. Ландшафтна екологія: Геохімічний аспект: навч. пос. – Чернівці: Рута, 2002.- 272 с.
6. Никулін Ф. Є. Утилізація та очистка промислових відходів. – Л.: Світ, 1998.- 232 с.
7. Клименко Л. П. Техноекологія: посібник. - Фонд Екопринт, Сімф.: Таврія, 2000. - 542 с.
8. Захист довкілля в умовах зростаючого техногенного навантаження на природу: Навч. посіб./ О. М.Царенко, Г. М. Олійник.- Суми: Слобожанщина, 2002.- 159 с.
9. Екологія: Тлумачний словник / М. М. Мусієнко, В. В. Серебряков, О. В. Брайон,- К.: Либідь, 2004.- 376 с.
10. Дьомкін В. О. Вступ до екологічної політики. – К.: Тандем, 2000.- 194 с.
11. Економічні та правові аспекти екології: навч. посіб. / Н.Д. Волкова, Н.П. Ключко, Л.Д. Гондій, Х.: ХАІ. – 2002.- 55 с.
12. Екологічна безпека: Підручник / В.М. Шмандій, В.Ю. Некое. - Харків: НВФ «Екограф», 2008. - 438 с.
13. Бугайов О.П., Рудько Г.І., Білявський Г.О. Екологічна безпека людини у Всесвіті: ресурсно-енергоінформаційний аспект: у 2-х т. — Київ- Чернівці:Букрек, 2018. - 544 с
14. Методологія оцінювання екологічних ризиків / Г.В. Лисиченко, Г.А. Хміль, С.В. Барбашев. - Одеса: Астропринт, 2011,- 368 с.
15. Запорожець О.І. Безпека життєдіяльності - К.: ЦУЛ, 2013. - 448 с.
16. Шмандій В.М., Клименко М.О. та ін. Екологічна безпека: Підручник / В.М. Шмандій, М.О. Клименко та ін. - Херсон: Олді -плюс, 2013.-366 с.

Інформаційні ресурси

1. Державна служба статистики України [Електронний ресурс] : [Сайт]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/> – Назва з екрана.
2. Національна бібліотека ім. В .І. Вернадського / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua>.
3. European Commission [Електронний ресурс] : [Сайт]. – Режим доступу : <http://ec.europa.eu>. – Назва з екрана.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Під час вивчення матеріалу дисципліни "Промислова екологія" застосовуються такі методи колективного та активного навчання:

- особистісно-орієнтовані технології, засновані на активних формах в методах навчання: мозковий штурм під час колективних дискусій, розв'язання кейсів, інтерактивне спілкування.
- методи проблемного навчання, частково пошукові завдання, аналітичні доповіді та аналіз окремих ситуацій;
- інформаційно-комунікаційні технології, що забезпечують проблемно-дослідницький характер процесу навчання та активізацію самостійної роботи студентів, доповнення традиційних навчальних занять засобами взаємодії на основі мережевих комунікаційних можливостей (із використанням мережі Інтернет під час дистанційного навчання).

Лекційні заняття

Лекційні заняття спрямовані на:

- надання сучасних та цілісних знань з дисципліни;
- виховання у студентів професійно-ділових якостей і розвиток у них самостійного творчого мислення;
- використання методичних особливостей обробки матеріалу для кращого його розуміння та сприйняття;
- використання наочних елементів для сприйняття матеріалу;
- роз'яснення всіх нововведених термінів і понять;

- доступність для сприйняття даної аудиторією;
- формування у студентів необхідної мотивації та зацікавленості у продовженні навчання під час самостійної роботи;
- залучення студентів до процесу творчої роботи спільно з викладачем, генерації ідей.

Назва теми лекції та перелік основних питань
<p><i>Розділ 1. Загальні відомості про навколишнє середовище як цілісну систему</i></p> <p><i>Л–1. Вступ.</i></p> <p>Об'єкт та предмет дисципліни, поняття техносфери, чинники негативного впливу на довкілля. Земельні, водні, біологічні, енергетичні, мінеральні ресурси. Збалансоване природокористування і відтворення природних ресурсів. Концепція сталого збалансованого розвитку суспільства й біосфери.</p>
<p><i>Тема 1. Джерела техногенного забруднення довкілля та екологічної небезпеки</i></p> <p><i>Л–2. Види забруднення навколишнього середовища. Кругообіг енергії та біогенних елементів в природі. Техногенні забруднення та їх джерела, вплив важких металів на довкілля і здоров'я людини, тваринний і рослинний світ.</i></p> <p><i>Л–3. Характеристика небезпечних для довкілля забруднювальних речовин, енергетичне, шумове, вібраційне, електромагнітне, радіаційне, теплове забруднення; джерела утворення відходів та їх класифікація.</i></p>
<p><i>Розділ 2. Вплив промислових виробництв та міської інфраструктури на довкілля. Шляхи вирішення екологічних проблем</i></p> <p><i>Л–4. Тема 2. Вплив об'єктів енергетики на довкілля. Характеристика об'єктів енергетики і основних небезпек, пов'язаних із ними. Загрози здоров'ю людини. Альтернативні джерела енергії. Зелені технології.</i></p>
<p><i>Л–5. Тема 3. Металургійний комплекс, його вплив на довкілля.</i></p> <p>Характеристика об'єктів металургійного комплексу. Заходи з охорони довкілля та ресурсозбереження в металургії.</p>
<p><i>Л–6. Тема 4. Хімічне виробництво.</i></p> <p>Характеристика хімічного виробництва. Географія розміщення та вплив технологічних процесів хімічної промисловості на довкілля, здоров'я людей, тваринний і рослинний світ. Зелена хімія.</p>
<p><i>Л–7. Тема 5. Лісопромисловий та агропромисловий комплекси (АПК), їх вплив на довкілля.</i></p> <p>Сучасний стан і структура АПК, екологічні проблеми рослинництва та сучасного землеробства. Переробна промисловість, вплив відходів на довкілля, технологічні процеси їх утилізації. Харчова промисловість, її вплив на довкілля.</p>
<p><i>Л–8. Тема 6. Автотранспортний комплекс та його вплив на довкілля.</i></p> <p>Вплив автомобільного транспорту на довкілля, шляхи зменшення викидів шкідливих речовин у атмосферне повітря. Альтернативні види палив.</p>
<p><i>Л–9. Тема 7. Вплив на довкілля легкої промисловості і сфери послуг.</i></p> <p>Ключові аспекти впливу легкої промисловості і сфери послуг на навколишнє середовище. Джерела забруднень міського середовища внаслідок її діяльності. Шляхи зменшення негативного впливу.</p>

Практичні заняття

Передбачено проведення практичних занять. На практичні заняття виносяться теми, які дозволяють краще зрозуміти лекційний матеріал, з'ясувати вплив окремих забруднювачів на довкілля та оцінити потенційні екологічні ризики. Зміст цих занять і методика їх проведення сприяють забезпеченню розвитку творчої активності особистості студента. 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 покликані сприяти зростанню студентів як творчих фахівців.

Назва теми заняття та перелік основних питань
Тема 1. <i>Практичне заняття (ПЗ) 1. Кейс 1.</i> Основні екологічні проблеми сучасності. Джерела техногенного забруднення довкілля та екологічної небезпеки. Приклади найбільш значного негативного впливу виробництв в Україні та світі.
Тема 2. <i>Практичне заняття (ПЗ) 2. Кейс 2.</i> Приклади впливу об'єктів енергетики на довкілля та вирішення спричинених цим впливом екологічних проблем.
Тема 3. <i>Практичне заняття (ПЗ) 3. Кейс 3.</i> Приклади впливу металургійного комплексу на довкілля. Вирішення спричинених цим впливом екологічних проблем.
Тема 4. <i>Практичні заняття (ПЗ) 4–5. Кейс 4.</i> Хімічне виробництво та його вплив на навколишнє середовище. Вирішення спричинених цим впливом екологічних проблем. Приклади.
Тема 5. <i>Практичне заняття (ПЗ) 6. Кейс 5.</i> Приклади впливу лісопромислового та агропромислового комплексів на довкілля. Вирішення спричинених цим впливом екологічних проблем.
Тема 6. <i>Практичне заняття (ПЗ) 7. Кейс 6.</i> Приклади впливу автотранспортного комплексу, легкої промисловості і сфери послуг на довкілля. Вирішення спричинених цим впливом екологічних проблем.
<i>Практичне заняття (ПЗ) 8.</i> Модульна контрольна робота.
<i>Практичне заняття (ПЗ) 9.</i> Дискусія щодо основних концепцій, понять тощо, які вивчалися упродовж семестру. Підведення підсумків. Залік.

6. Самостійна робота студента

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

Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
Поняття екологічної безпеки і екологічної небезпеки. Їх класифікація і ієрархія. Екологічні ризики, їх класифікація, визначення. Методи та методології визначення ризиків.	4
Законодавча та нормативно-правова база забезпечення екологічної безпеки промислових виробництв в Україні.	4
Концепція збалансованого розвитку, її основні положення, умови, які необхідні для переходу до збалансованого розвитку. Основні елементи та аспекти концепції збалансованого розвитку (економічний, політико-правовий, екологічний, соціальний та інші). Концепція переходу України до збалансованого екологічно безпечного розвитку.	4
Екологічний менеджмент промислових підприємств: зміст, функції, завдання. Об'єкт, предмет екологічного менеджменту. Принципи, форми та методи екологічного менеджменту на підприємстві.	4
Підготовка до написання контрольної роботи	2
Підготовка до заліку	6
Всього годин	24

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Порушення термінів виконання завдань та заохочувальні бали

Ключовими заходами при викладанні дисципліни є ті, які формують семестровий рейтинг студента. Тому студенти повинні своєчасно виконувати завдання на практичних заняттях, писати контрольну роботу у відведений для цього час. Штрафні бали з дисципліни не передбачено. Заохочувальні бали студент може отримати за поглиблене вивчення окремих тем курсу, що може бути представлено у вигляді наукових тез, наукової статті, есе, презентації тощо, а також за активну участь у дискусіях на практичних та лекційних заняттях. Але сума заохочувальних балів не може перевищувати 10 % рейтингової шкали.

Відвідування занять та поведінка на заняттях

Відвідування занять є вільним, бали за присутність на лекції не додаються, штрафні бали за пропуски занять не передбачено. Втім, вагома частина рейтингу студента формується через активну участь у заходах на практичних заняттях, а саме у вирішенні завдань кейсів, груповій та індивідуальній роботі. Тому пропуск певного практичного заняття не дає можливість студенту отримати за нього бали у семестровий рейтинг.

На заняттях студенту дозволяється користуватись інтерактивними засобами навчання, в т.ч. виходити в Інтернет із метою пошуку навчальної або довідкової інформації, якщо це передбачено тематикою завдання. Активність студента на парах, його готовність до дискусій, кейсів та участь в обговоренні навчальних питань може бути оцінена заохочувальними балами на розсуд викладача. Студенти повинні не заважати викладачу проводити заняття, не відволікатися на дії, що не пов'язані з навчальним процесом.

Пропущені контрольні заходи

Для перевірки ступеню засвоєння теоретичного матеріалу студентами та вміння використовувати отримані знання при вирішенні практичних завдань, передбачено проведення контрольної роботи.

Якщо контрольні заходи пропущені з поважних причин (хвороба або вагомні життєві обставини), студенту надається можливість додатково скласти контрольне завдання протягом найближчого

тижня. Повторне написання контрольної роботи не допускається. В разі порушення термінів і невиконання завдання з неповажних причин, студент не допускається до складання заліку в основну сесію.

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.

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>.

Політика щодо академічної доброчесності докладно описано у Кодексі Честі КПІ ім. Ігоря Сікорського. Це передбачає, що студент бере повну відповідальність за те, що всі виконані ним завдання відповідають принципам академічної доброчесності.

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

1. Оцінювання ґрунтується на застосуванні рейтингової системи оцінювання, яка передбачає систематичну роботу студентів протягом семестру. Рейтинг студента складається з балів, що він отримує за:

- виконання практичних робіт відповідно до тематики кейсів, презентацію результатів практичних робіт (6 практичних робіт);
- роботу на практичних заняттях відповідно до тематики кейсів (6 кейсів);
- виконання модульної контрольної роботи (МКР).

2. Критерії нарахування балів.

2.1. Виконання практичних робіт і презентація результатів практичних робіт оцінюється із 10 балів за кожну:

- «відмінно» – бездоганна робота, творчий підхід до аналізу даних й розкриття сутності практичної проблеми (кейсу) – 10-9 балів;
- «добре» – є незначні недоліки у підготовці та/або виконанні роботи, проте наявне глибоке розкриття сутності практичної проблеми (кейсу) – 7-8 балів;
- «задовільно» – є доволі суттєві недоліки у підготовці та/або виконанні роботи, розкриття сутності практичної проблеми (кейсу) виконано з певними недоліками – 6 балів;
- «незадовільно» – завдання не виконане або виконане з дуже суттєвими недоліками – 0 балів.

2.2. Робота на практичних заняттях відповідно до тематики кейсів оцінюється із 5 балів за кожне:

- активна творча робота – 5 балів;
- плідна робота – 3-4 бали;
- пасивна робота – 0 балів.

2.3. МКР оцінюється із 10 балів:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 9-10 балів;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації) або повна відповідь з незначними неточностями – 7-8 балів;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки – 6 балів;
- «незадовільно» – відповідь не відповідає вимогам до «задовільно» – 0 балів.

Наявність позитивної оцінки з МКР є умовою допуску до залікової контрольної роботи.

2.4. Семестровий контроль: залік. Залікова контрольна робота оцінюється із 90 балів. Контрольне завдання цієї роботи складається з трьох запитань з переліку, що наданий у силабусі.

Кожне запитання оцінюється з 30 балів за такими критеріями:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд – 30...27 балів;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь», або незначні неточності) – 26...22 балів;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня* та деякі помилки) – 21...18 балів;
- «незадовільно» – незадовільна відповідь – 0 балів.

*Примітка. Стереотипний (рівень використання) – уміння використовувати налагоджену систему (об'єкт діяльності) під час виконання конкретних завдань діяльності, та знання призначення об'єкта і його основних (характерних) властивостей.

3. Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу. Умовою позитивного першого календарного контролю є отримання не менше 10 балів, другого – отримання не менше 45 балів.

4. Здобувачі, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку 60 і більше балів, отримують відповідну до набраного рейтингу оцінку без додаткових випробувань. Сума рейтингових балів, отриманих студентом протягом семестру, переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею (п.6). Якщо сума балів менша за 60, але МКР зараховано, студент виконує залікову контрольну роботу. У цьому разі сума балів за виконання МКР та залікову контрольну роботу переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею п. 6.

5. Студент, який у семестрі отримав більше 60 балів, але бажає підвищити свій результат, може взяти участь у заліковій контрольній роботі. У цьому разі остаточний результат складається із балів, що отримані на заліковій контрольній роботі та балів з МКР.

6. Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

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

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Орієнтовний перелік тематик питань, які виносяться на семестровий контроль

1. Поняття техносфери, чинники негативного впливу на довкілля.
2. Ресурси: земельні, водні, біологічні, енергетичні, мінеральні.
3. Збалансоване природокористування і відтворення природних ресурсів.
4. Концепція сталого розвитку суспільства й біосфери.
5. Кругообіг енергії та біогенних елементів в природі.
6. Техногенні забруднення та їх джерела.
7. Вплив важких металів на довкілля і здоров'я людини, тваринний і рослинний світ.
8. Класифікація небезпечних для довкілля забруднювальних речовин.
9. Енергетичне, шумове, вібраційне, електромагнітне, радіаційне, теплове забруднення.
10. Джерела утворення відходів та їх класифікація.

11. Вплив об'єктів енергетики на довкілля.
12. Характеристика об'єктів енергетики і основних небезпек, пов'язаних із ними.
13. Альтернативні джерела енергії. Зелені технології.
14. Металургійний комплекс, його вплив на довкілля.
15. Заходи з охорони довкілля та ресурсозбереження в металургії.
16. Класифікація основних галузей хімічного виробництва.
17. Географія розміщення та вплив технологічних процесів хімічної промисловості на довкілля, здоров'я людей, тваринний і рослинний світ.
18. Питання зеленої хімії.
19. Лісопромисловий та агропромисловий комплекси (АПК), їх вплив на довкілля.
20. Сучасний стан і структура АПК, екологічні проблеми рослинництва та сучасного землеробства.
21. Переробна промисловість, вплив відходів на довкілля, технологічні процеси їх утилізації.
22. Харчова промисловість, її вплив на довкілля.
23. Структура автотранспортного комплексу, вплив його складових на довкілля.
24. Шляхи зменшення викидів шкідливих речовин у атмосферне повітря від автомобільного транспорту.
25. Альтернативні види палив.
26. Легка промисловість, сфера послуг, її вплив на довкілля.
27. Ключові аспекти впливу легкої промисловості на навколишнє середовище. Джерела забруднень міського середовища внаслідок її діяльності.
28. Поняття екологічної безпеки і екологічної небезпеки.
29. Екологічні ризики, їх класифікація, визначення.
30. Методи та методології визначення ризиків.
31. Законодавча та нормативно-правова база забезпечення екологічної безпеки промислових виробництв в Україні.
32. Концепція збалансованого розвитку, її основні положення, умови, які необхідні для переходу до збалансованого розвитку.
33. Концепція переходу України до збалансованого екологічно безпечного розвитку.
34. Екологічний менеджмент промислових підприємств: зміст, функції, завдання.
35. Об'єкт, предмет екологічного менеджменту.
36. Принципи, форми та методи екологічного менеджменту на підприємстві.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено професор кафедри геоінженерії, д.пед.н., к.х.н., професор Кофанова Олена Вікторівна

Ухвалено кафедрою геоінженерії (протокол № 4 від 02.11.2020)

Погоджено Методичною радою університету (протокол № 6 від 25.02.2021)