



Загальна екологія

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність	183 Технології захисту навколишнього середовища
Освітня програма	Технології захисту навколишнього середовища та гуманітарне розмінування
Статус дисципліни	Нормативна (обов'язкова)
Форма навчання	Очна (денна)/дистанційна/змішана
Рік підготовки, семестр	1 рік навчання, весняний семестр
Обсяг дисципліни	5 кредитів
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік / МКР/ Реферат
Розклад занять	schedule.kpi.ua
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: проф. кафедри геоінженерії, д. т. н., проф. Тверда Оксана Ярославівна Практичні / Семінарські: проф. кафедри геоінженерії, д. т. н., проф. Тверда Оксана Ярославівна
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 "Загальна екологія" надзвичайно актуальна для підготовки фахівців за спеціальністю 183 Технології захисту навколишнього середовища, оскільки вона забезпечує студентів знаннями про основні екологічні процеси, взаємозв'язок живих організмів з середовищем існування та вплив діяльності людини на природні системи. Вивчення загальної екології дозволяє майбутнім фахівцям розробляти та впроваджувати ефективні технології для зменшення негативного впливу на довкілля та збереження екологічної рівноваги.

Мета дисципліни – сформувати у студентів системне розуміння екологічних процесів та принципів взаємодії живих організмів з довкіллям, що є основою для розробки технологій захисту навколишнього середовища.

Предмет дисципліни – взаємозв'язки між організмами та їхнім природним середовищем, а також вплив антропогенної діяльності на екосистеми.

Програмні результати навчання.

ЗК 02 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК 05 Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК 07 Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.

ЗК 09 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і

технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ПРН 01 Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач у виробничій сфері.

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

Відповідно до структурно-логічної схеми освітньої програми вивчення освітнього компоненту «Загальна екологія» базується на вивченні наступних освітніх компонентів, як-от «Фізика», «Вища математика», «Загальна хімія». Здобуті упродовж опанування освітнього компоненту компетентності та програмні результати навчання використовуються у подальшому під час вивчення інших освітніх компонентів, зокрема «Моніторинг довкілля», та у професійній діяльності.

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Екологія як наука та її роль у сучасному суспільстві

Тема 2. Середовище існування

Тема 3. Популяції

Тема 4. Екосистеми

Тема 5. Біосфера

Тема 6. Біологічна продуктивність

Тема 7. Біологічна та екологічна рівновага

Тема 8. Антропогенний вплив на біосферу

Тема 9. Основи раціонального природокористування та охорони природи

Тема 10. Природно-заповідні території

Тема 11. Моделювання та прогнозування в екології

Тема 12. Екологічна політика

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Злобін Ю. А., Кочубей Н. В. Загальна екологія: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Суми: Університетська книга, 2023. 414 с. URL: https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc_number=000642513&local_base=KPI01
2. Бойчук Ю. Д., Солошенко Е. М., Бугай О. В. Екологія і охорона навколишнього середовища: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Суми: Університетська книга, 2023. 315 с. URL: https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc_number=000642512&local_base=KPI01
3. Заверуха Н. М., Серебряков Ю. А., Скиба В. В. Основи екології: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Київ: Каравела, 2022. 287 с. URL: <https://openbook.in.ua/ne-hudozhnya-literatura/matematyka-pryrodnychi-nauky/ekologiya-ta-pryroda/osnovy-ekologiyi-zaveryha-nm/>
4. Маленко Я. В., Ворошилова Н. В., Кобрюшко О. О., Перерва В. В. Загальна екологія: навчальний посібник. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 231 с. URL: <http://elibrary.kdpu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/7093>
5. Васюкова Г. Т., Ярошева О. І. Екологія: підручник. Київ: Кондор, 2021. 524 с. URL: <https://westudents.com.ua/kniqi/83-ekologiya-vasyukova-gt.html>

Додаткова література

1. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» від 28.02.2019 р. № 2697-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text> (дата звернення: 07.05.2024).

2. Закон України «Про стратегічну екологічну оцінку» від 20.03.2018 р. № 2354-VIII. Дата оновлення: 09.07.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2354-19#Text> (дата звернення: 07.05.2024).
3. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» від 23.05.2017 р. № 2059-VIII. Дата оновлення: 04.01.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19> (дата звернення: 07.05.2024).
4. Паризька угода (ратифікація від 14.07.2016). № 995_161. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_161#n3 (дата звернення: 07.05.2024).
6. Зміни клімату та декарбонізація промислового сектору: підруч. / О. Я. Тверда та ін. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 149 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/65671>
7. Охорона природи: навчальний посібник для студентів природничих спеціальностей / уклад. І. В. Хом'як, Т. В. Андрійчук. Житомир: ЖДУ, 2022. 245 с. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/34121/1/%D0%9E%D1%85%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0-%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8-%D0%86%D0%86%D0%86-%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F.pdf>
8. Ілляш О. Е., Ганошенко О. М. Природоохоронне управління: навч. посіб. Ч. 1. Полтава: Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2022. 106 с. URL: <https://reposit.nupp.edu.ua/handle/PolNTU/13620>
9. Marcia S Meixler, Mark B. Bain. Conservation techniques. Rutgers University Library Press, 2022. 215 р. URL: <https://scholarship.libraries.rutgers.edu/esploro/outputs/textbook/Conservation-techniques/991031694279304646>

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, зазначено нижче через вказання відповідних сторінок. Зв'язок цих ресурсів з конкретними темами дисципліни наводиться нижче, в методиці опанування навчальної дисципліни. Усі інші літературні джерела є факультативними, з ними рекомендується ознайомитись.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (посилання на літературу)
Лекція 1	<p>Екологія як наука та її роль у сучасному суспільстві</p> <p>Еволюція взаємовідносин людини та навколишнього середовища. Ідея системності в екології. Об'єкти вивчення в екології. Методи екологічних досліджень. Екологічні проблеми планетарного масштабу та шляхи їх вирішення. Роль екології в сучасному суспільстві.</p> <p>Література: [1, с. 18-19, 22-31]; [2, с.8-18]</p>
Лекція 2	<p>Середовище існування</p> <p>Поняття про середовище існування. Екологічні фактори. Значення абіотичних факторів середовища в житті організмів. Загальні закони екології. Основні екологічні закони і принципи.</p> <p>Література: [1, с. 66-69]; [2, с. 19-26, 44-49]</p>
Лекція 3	<p>Популяції</p> <p>Поняття популяції. Особливості популяцій рослин та тварин. Екологічні ніші. Співіснування популяцій. Стратегія життя рослин і тварин.</p> <p>Література: [1, 139-149]; [2, с. 26-30]</p>

Лекція 4	<p>Популяції Розмір популяції. Просторова структура популяції. Вікова структура популяції. Генетична структура популяції. Динаміка популяції. Популяція як об'єкт моніторингу та управління. Література: [1, 149-165]</p>
Лекція 5	<p>Екосистеми Екосистеми - основні структурні одиниці біосфери. Живі організми в екосистемах. Біоценози. Трофічні ланцюги. Трофічні піраміди. Концентрація речовин у трофічних ланцюгах. Сукцесії. Література: [1, 73-106]; [2, с. 30-44]</p>
Лекція 6	<p>Екосистеми Різноманіття екосистем світу та України. Ліси. Степи. Пустелі. Тундри. Луки. Болота. Прісноводні екосистеми. Океанічні і морські екосистеми. Принципи екологічного районування. Література: [1, 109-138]</p>
Лекція 7	<p>Біосфера Поняття біосфери. Вчення В. І. Вернадського про біосферу. Структура біосфери. Біологічний кругообіг речовин і енергії в біосфері. Природні ресурси біосфери та їх класифікація. Поняття про біорізноманіття і генофонд живих організмів. Місце людини в біосфері. Література: [1, 38-66]; [2, с. 50-72]</p>
Лекція 8	<p>Біологічна продуктивність Автотрофне та гетеротрофне живлення. Особливості живлення мікроорганізмів, рослин, тварин і людини. Продукційний процес. Генетичні фактори продуктивності. Екологічний контроль продуктивності. Ценотичний контроль продуктивності. Біопродукція в різних біомах. Принципи біолімітування біопродукції. Управління продукційним процесом. Література: [1, 166-193]</p>
Лекція 9	<p>Біологічна та екологічна рівновага Біологічне різноманіття. Загальні принципи стабільності екосистем. Адаптація. Стійкість організмів, популяцій та екосистем. Література: [1, 194-205]</p>
Лекція 10	<p>Антропогенний вплив на біосферу Будова і склад атмосфери. Антропогенне забруднення атмосфери. Технології захисту атмосферного повітря. Зміни клімату та декарбонізація. Руйнування озонового шару Землі та шляхи його захисту. Література: [1, 219-221]; [2, с. 133-156]</p>
Лекція 11	<p>Антропогенний вплив на біосферу Будова гідросфери. Антропогенне забруднення гідросфери. Технології захисту гідросфери. Світові проблеми прісної води. Забруднення Світового океану та континентальних вод. Література: [1, 224-227]; [2, с. 92-132]</p>
Лекція 12	<p>Антропогенний вплив на біосферу Будова літосфери. Антропогенні зміни поверхні літосфери. Надра Землі, їх використання та охорона. Література: [1, 221-224]; [2, с. 80-91]</p>
Лекція 13	<p>Антропогенний вплив на біосферу Ґрунт. Антропогенне забруднення та деградація ґрунту. Охорона та раціональне використання ґрунтів. Література: [1, 221-224]; [2, с. 80-91]</p>
Лекція 14	<p>Основи раціонального природокористування та охорони природи</p>

	<p>Принципи раціонального природокористування. Моніторинг довкілля. Стандарти і нормативи якості навколишнього середовища. Нормування антропогенних навантажень.</p> <p>Література: [1, 372-379]; [2, с. 268-272, 276-279]</p>
Лекція 15	<p>Основи раціонального природокористування та охорони природи</p> <p>Державне управління в галузі природокористування. Правове регулювання екологічних відносин. Економічні механізми природокористування.</p> <p>Література: [1, 381-386]; [2, с. 275-276, 279-285]</p>
Лекція 16	<p>Природно-заповідні території</p> <p>Поняття про заповідну справу. Природно-заповідний фонд України. Національна екомережа. Класифікація природно-заповідних територій. Червона книга України. Зелена книга України.</p> <p>Література: [1, 362-371]; [2, с. 255-267]</p>
Лекція 17	<p>Моделювання та прогнозування в екології</p> <p>Екологічні процеси і природокористування як об'єкти математичного моделювання. Метод моделювання в екології. Описова та прогностична цінність екологічних моделей. Основні етапи побудови екологічних математичних моделей. Аналіз часових рядів (ARIMA) і нейронні мережі як нові підходи до прогнозування.</p> <p>Література: [1, 392-404]</p>
Лекція 18	<p>Екологічна політика</p> <p>Державна та міжнародна екологічна політика. Міжнародне співробітництво в галузі охорони навколишнього природного середовища. Екологічна освіта та виховання.</p> <p>Література: [1, 386-391]; [2, с. 285-287, 298-300]</p>

Практичні заняття

№ з/п	Завдання, які виносяться на практичні заняття
Практичне заняття 1	<p>Аналіз глобальних екологічних проблем та методи їх вирішення</p> <p>Проведення аналізу глобальних екологічних проблем за допомогою аналізу літературних джерел та статистичних даних. Визначення причин і наслідків глобальних екологічних проблем. Розгляд можливих шляхів їх вирішення на локальному та глобальному рівнях.</p>
Практичне заняття 2	<p>Аналіз впливу абіотичних факторів на живі організми</p> <p>Дослідження впливу різних абіотичних факторів (температури, вологості, освітленості, рН тощо) на різні види живих організмів. Визначення меж толерантності до основних абіотичних факторів. Визначення фактору, який найбільше обмежує життєдіяльність досліджуваного виду.</p>
Практичне заняття 3	<p>Екологічні закони та принципи</p> <p>Встановлення відповідності між екологічними законами / принципами та запропонованими прикладами.</p>
Практичне заняття 4	<p>Екологічні ніші та співіснування популяцій</p> <p>Аналіз екологічних ніш двох видів, які проживають в одному середовищі. Дослідження взаємодії цих видів. Формування висновків щодо стратегії співіснування обраних видів.</p>
Практичне заняття 5	<p>Вивчення структури та динаміки популяцій</p> <p>Дослідження основних параметрів популяцій, зокрема чисельності, щільності, народжуваності і смертності, а також факторів, що впливають на їх зміни. Аналіз динаміки розвитку популяцій.</p>
Практичне заняття 6	<p>Популяції</p> <p>Задачі на моделювання динаміки популяцій під впливом екологічних факторів.</p>

Практичне заняття 7	Екосистеми Побудова трофічних ланцюгів та пірамід, дослідження концентрації речовин на кожному рівні.
Практичне заняття 8	Екосистеми Характеристика (презентація) обраної природної або штучної екосистеми.
Практичне заняття 9	Сукцесії Розв'язання кейсів щодо сукцесійних процесів.
Практичне заняття 10	Біосфера Вивчення механізмів кругообігу речовин і енергії в біосфері. Аналіз прикладів кругообігу вуглецю, азоту та води. Оцінка впливу людської діяльності на ці процеси.
Практичне заняття 11	Біологічна продуктивність Визначення біологічної продуктивності. Порівняння автотрофного та гетеротрофного механізмів живлення.
Практичне заняття 12	Модульна контрольна робота. Частина 1. Обговорення результатів.
Практичне заняття 13	Адаптації Аналіз адаптаційних механізмів видів у змінних умовах середовища.
Практичне заняття 14	Забруднення атмосфери Визначення індексу забруднення атмосфери.
Практичне заняття 15	Забруднення атмосфери Презентації та обговорення технологій запобігання викидам парникових газів та технологій їх вловлення.
Практичне заняття 16	Забруднення гідросфери Визначення індексу забруднення води.
Практичне заняття 17	Забруднення гідросфери Презентації та обговорення технологій запобігання забрудненню водних об'єктів.
Практичне заняття 18	Забруднення ґрунтів Визначення ступеню забруднення ґрунтів.
Практичне заняття 19	Забруднення ґрунтів Оцінка впливу забруднення ґрунтів вибухонебезпечними предметами на екосистеми.
Практичне заняття 20	Моніторинг довкілля та нормування антропогенного навантаження на довкілля Обробка результатів моніторингу довкілля. Формування висновків щодо забруднення довкілля забруднюючими речовинами з урахуванням нормативів.
Практичне заняття 21	Модульна контрольна робота. Частина 2. Обговорення результатів.
Практичне заняття 22	Економічний механізм природокористування Розрахунок екологічного податку.
Практичне заняття 23	Захист рефератів
Практичне заняття 24	Природно-заповідні території Презентації об'єктів природно-заповідного фонду України та обговорення перспектив їх розвитку.
Практичне заняття 25	Моделювання та прогнозування в екології Прогнозування змін у екологічних системах за допомогою моделювання.
Практичне заняття 26	Захист рефератів
Практичне заняття 27	Залік

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента передбачає:

підготовку до практичних занять – 40 год (22 пр. зан. або 44 год * 0,9);

підготовку до реферату – 10 год;

підготовку до модульної контрольної роботи – 4 год;

підготовку до заліку – 6 год.

Політика та 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 «Загальна екологія» 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; варіанти залікової контрольної роботи розміщено на платформі «Сікорський» та у системі «Електронний Кампус КПІ».

Під час проходження курсу «Загальна екологія» 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 «Загальна екологія» на платформі «Сікорський».

Усі без виключення студенти зобов'язані дотримуватись вимог Положення про систему запобігання академічному плагиату в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

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

Поточний контроль: завдання в рамках практичного заняття (22 практичні роботи × 3 бали = 66 балів), МКР (проводиться безпосередньо на практичних заняттях, у присутності викладача, складається з двох частин - 20 балів (по 10 балів кожна частина)), реферат – 14 балів.

Завдання в рамках практичного заняття оцінюється в 3 бали за такими критеріями:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90 % потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд – 3 бали;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75 % потрібної інформації), що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь» або містить незначні неточності – 2 бали;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60 % потрібної інформації), виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та містить деякі помилки – 1 бал;
- «незадовільно» – незадовільна відповідь – 0 балів.

МКР складається з двох теоретичних запитань та задач.

Кожне теоретичне запитання оцінюється у 3 бали за такими критеріями:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90 % потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд – 3 бали;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75 % потрібної інформації), що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь» або містить незначні неточності – 2 бали;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60 % потрібної інформації), виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та містить деякі помилки – 1 бал;
- «незадовільно» – незадовільна відповідь – 0 балів.

Задача оцінюється у 4 бали за такими критеріями:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90 % потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд – 4 – 3 бали;

- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75 % потрібної інформації), що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь» або містить незначні неточності – 2 бали;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60 % потрібної інформації), виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та містить деякі помилки – 1 бал;
- «незадовільно» – незадовільна відповідь – 0 балів.

МКР вважається зарахованою, якщо студент набрав 60 % максимального можливих балів, тобто 12 балів (по 6 балів за кожну частину). Для тих студентів, що не змогли виконати її вчасно, назначається окремий час в кінці семестру.

Вимоги до написання реферату і критерії його оцінювання надаються у вигляді методичних рекомендацій і розміщуються на платформі «Сікорський» та у системі «Електронний Кампус КПІ». Реферат вважається зарахованим, якщо студент набрав 60 % максимального можливих балів, тобто 8 балів.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу. Умовою позитивного першого та другого календарного контролів є отримання не менше 50 % максимального можливого на момент відповідного календарного контролю рейтингу.

Семестровий контроль: залік. Умови допуску до семестрового контролю: мінімальний рейтинг 36 балів, в тому числі виконана і зарахована МКР, виконаний і зарахований реферат.

Студенти, 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.

Якщо сума балів менша за 60, але виконані умови допуску до семестрового контролю, студент виконує залікову контрольну роботу. Сума балів за залікову контрольну роботу переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею.

Студент, який у семестрі отримав більше 60 балів, але бажає підвищити свій результат, може взяти участь у заліковій контрольній роботі. Після виконання залікової контрольної роботи, якщо оцінка за залікову контрольну роботу більша ніж за рейтингом, здобувач отримує оцінку за результатами залікової контрольної роботи. Якщо оцінка за залікову контрольну роботу менша ніж за рейтингом, здобувач отримує оцінку за рейтингом.

Залікова контрольна робота оцінюється у 100 балів. Контрольне завдання цієї роботи складається з двох теоретичних запитань з переліку, що наданий у додатку до силабусу, та задачі.

Кожне теоретичне запитання оцінюється у 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 містить незначні неточності – 26 – 23 бали;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60 % потрібної інформації), виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та містить деякі помилки – 22 – 18 балів;
- «незадовільно» – незадовільна відповідь – 0 балів.

Задача оцінюється у 40 балів за такими критеріями:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90 % потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд – 40 – 36 балів;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75 % потрібної інформації), що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь» або містить незначні неточності – 35 – 30 балів;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60 % потрібної інформації), виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та містить деякі помилки – 29 – 24 бали;
- «незадовільно» – незадовільна відповідь – 0 балів.

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)

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

Здобувач вищої освіти має можливість пройти онлайн курс(и) за однією або двома темами, передбаченими робочою програмою навчальної дисципліни. Онлайн курс здобувач може обрати самостійно або за рекомендацією викладача. Одна прослухана тема оцінюється у 5 балів.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено проф., д. т. н., проф. Твердою Оксаною Ярославівною

Ухвалено кафедрою геоінженерії (протокол № 19 від 19 червня 2024 року)

Погоджено навчально-методичною комісією НН ІЕЕ (протокол № 21 від 25 червня 2024 року)