



Екологічна безпека в гірництві

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність	184 Гірництво
Освітня програма	Геоінженерія.
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	Очна (денна)/заочна/дистанційна/змішана
Рік підготовки, семестр	1 рік навчання, 2 семестр
Обсяг дисципліни	2 кредити (лекцій – 18 год., практичних занять – 18 год, СРС -24 год)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік / МКР
Розклад занять	http://rozklad.kpi.ua/
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: асистент кафедри геоінженерії, к. т. н., Ган Олена Валеріївна Практичні/Семінарські: асистент кафедри геоінженерії, к.т.н., Ган Олена Валеріївна
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

Навчальна дисципліна «Екологічна безпека в гірництві» належить до нормативних дисциплін, спрямована на ознайомлення студентів із методологічними засадами вивчення причин, наслідків і масштабів природних та антропогенних надзвичайних ситуацій, які виникають на гірничих об'єктах, їх територіального розповсюдження, методів знешкодження і ліквідації можливих негативних проявів, які в кінцевому результаті, можуть стати небезпечними для працездатності та здоров'я людини.

Мета дисципліни – є оволодіння методологічними засадами вивчення причин, наслідків і масштабів природних та антропогенних надзвичайних ситуацій, їх територіального розповсюдження, методів знешкодження і ліквідації можливих негативних проявів, оцінки екологічної небезпеки у гірництві, її масштабів та ймовірних негативних наслідків, формування навичок розробки заходів протидії надзвичайним ситуаціям різного походження та масштабу.

Програмні компетентності

ЗК4. Здійснення безпечної діяльності

СК11. Здатність до забезпечення протиаварійного захисту ланок гірничих підприємств та екологічної безпеки проведення гірничих та інших робіт

Програмні результати навчання.

РН4. Приймати рішення з професійних питань у важкопрогнозованих особливо небезпечних умовах з урахуванням цілей, строків, ресурсних та законодавчих обмежень, екологічних та етичних аспектів;

PH12. Здійснювати технічні й організаційні заходи щодо запобігання аваріям і катастрофам та забезпечення екологічної безпеки проведення гірничих та інших робіт;

Основними **завданнями** навчальної дисципліни є:

- оволодіння основними поняттями і категоріями екологічної безпеки у гірництві;
- оволодіння принципами оцінки екологічної небезпеки;
- отримання навиків прогнозування масштабів та негативних наслідків екологічної небезпеки;
- оволодіння методами аналізу та оцінки екологічної безпеки території, промислових та інфраструктурних гірничих об'єктів;
- оволодіння знаннями про класифікацію надзвичайних ситуацій і особливості системи попередження надзвичайних ситуацій;
- отримання навиків просторового аналізу розподілу рівня екологічної небезпеки;
- формування вміння прийняття рішень у з метою підвищення рівня екологічної безпеки;
- формування мислення та практичних навичок щодо обґрунтування стратегії та політики екологічно безпечного стійкого розвитку гірничих регіонів.

Предмет дисципліни – процеси гірничих підприємств.

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

Для успішного засвоєння дисципліни студенту необхідно володіти базовими знаннями з хімії та математики на рівні шкільного курсу.

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Структура гірничого виробництва в Україні та світі.

Тема 2. Теоретичні та регіональні основи екологічної безпеки в гірництві.

Тема 3. Екологічний стан гірничих регіонів України.

Тема 4. Екологічна безпека гірничих територій у світлі інтеграції України в Європейське співтовариство.

Тема 5. Екологічна безпека гірничих територій в умовах надзвичайних ситуацій.

Тема 6. Особливості системи попередження надзвичайних ситуацій у гірничій промисловості.

Тема 7. Оцінка екологічної безпеки промислового гірничого підприємства.

Тема 8. Протидії зміни клімату та декарбонізація гірничої промисловості.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Жигуц Ю. Ю., Лазар В. Ф. Інженерна екологія: навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей. Київ: Кондор, 2018. 168 с.
2. Зелені технології у промисловості: монографія / І. А. Василенко та ін. Дніпро: Акцент ПП, 2019. 366 с.
3. Мальований М. С., Леськів Г. З. Екологія та збалансоване природокористування: навчальний посібник. Херсон: Олді-Плюс, 2019. 314 с.
4. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: навч. пос. 5 видання.- К.: Т-во Знання, 2007. – 422 с.
5. Апостолюк С.О. Промислова екологія. Навч. пос. - К.: Т-во Знання, 2005. – 474 с.

Додаткова література

1. Тузак В. Є. Рекуперація промислових відходів. Технології видобутку рідкісних, рідкісноземельних та радіоактивних елементів з промислових відходів. Львів: Каменяр, 2019. 439 с.
2. Екологічний аудит: Посібник. Київ, 1997.
3. Кучерявий В.П. Екологія: Навч. посібник. Львів, 2000.

4. Тверда О. Я., Ткачук К. К. Підвищення рівня екологічної безпеки під час вибухового руйнування скельних порід у кар'єрах. *Технічна інженерія*. 2020. № 1 (85). С. 235–241. DOI: [https://doi.org/10.26642/ten-2020-1\(85\)-235-241](https://doi.org/10.26642/ten-2020-1(85)-235-241)
5. *Попередження надзвичайних ситуацій в Україні*. Під ред. Гречанінова. Київ, 1999. 207 с.
6. *Екологія міста*. Під ред. Стольберга Ф. В. Київ: Лібра, 2000. 464с.
7. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 р. № 1264-XII. Дата оновлення: 07.06.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12> (дата звернення: 10.06.2020).
8. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» від 23.05.2017 р. № 2059-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19> (дата звернення: 10.06.2020).
9. Податковий кодекс України: Закон України від 02.12.2010 р. № 2755-VI. Дата оновлення: 29.05.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17> (дата звернення: 10.06.2020).
10. Закон України «Про екологічний аудит» від 24.06.2004 р. № 1862-IV. Дата оновлення: 20.10.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1862-15> (дата звернення: 10.06.2020).
11. *Deployment of Deep Decarbonization Technologies: Proceedings of a Workshop / Alex Martin, National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine*. Washington, DC: The National Academies Press, 2019. <https://doi.org/10.17226/25656>
12. *Climate Change: Evidence and Causes: Update 2020*. National Research Council. Washington, DC: The National Academies Press, 2020. <https://doi.org/10.17226/25733>.
13. Яцик А. В. *Екологічна безпека в Україні*. Київ: Генеза, 2001. 214с.
14. Хлобистов Є. В. *Оцінка і моделювання екологічної безпеки промислового виробництва: регіональне питання*. Київ, 1999.

Навчальний контент

Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

В процесі навчання використовуються наступні методи: пояснювально-ілюстративний метод під час лекційних занять, репродуктивний метод під час дискусій, практичних занять та частково-пошуковий метод під час виконання індивідуальної роботи. Із наочних засобів використовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point та навчальні матеріали, таблиці з довідковими даними. Під час практичних занять і самостійної роботи студент має ознайомитися з теоретичним матеріалом, а під час індивідуальної роботи – виконати завдання в межах навчальної програми курсу, яке виконується на основі знань, умінь і навичок, отриманих у процесі вивчення курсу.

Назви розділів і тем	Кількість годин			
	Всього	у тому числі		
		Лекції	Практичні (семінарські)	Самостійна робота студента
1	2	3	4	5
Тема 1. Структура гірничого виробництва в Україні та світі.	2	2		
Тема 2. Теоретичні та регіональні основи екологічної безпеки в гірництві.	4	2	2	
Тема 3. Екологічний стан гірничих регіонів України.	6	2	2	2
Тема 4. Екологічна безпека гірничодобувної території у світлі інтеграції України в Європейське співтовариство.	4	2	2	
Контрольна робота 1 по 1-4 темам	2			2
Тема 5. Екологічна безпека територій в умовах надзвичайних ситуацій.	10	4	4	2

Тема 6. Особливості системи попередження надзвичайних ситуацій у гірничій промисловості.	6	2	2	2
Тема 7. Оцінка екологічної безпеки промислового гірничого підприємства.	8	2	4	2
Тема 8. Декарбонізація гірничої промисловості.	6	2	2	2
<i>Контрольна робота 1 по 4-6 темам</i>	2			2
Залік	10			10
Всього годин	60	18	18	24

Назва теми лекції та перелік основних питань

Тема 1. Структура гірничого виробництва в Україні та світі.

Лекція 1. Характеристика гірничодобувної промисловості. Географічне розміщення виробництв в Україні та світі. Державна політика у сфері регулювання гірничих відносин [1, 4, 5].

Тема 2. Теоретичні та регіональні основи екологічної безпеки в гірництві.

Лекція 2. Вступ. Поняття про екологічну безпеку в гірництві. Основні категорії екологічної безпеки. Екологічна небезпека – основна категорія екологічної безпеки. Ризик – кількісна міра екологічної безпеки. Класифікація ризиків [4, 5].

Тема 3. Екологічний стан гірничих регіонів України.

Лекція 3. Значення екологічної ситуації для розвитку гірничих регіонів. Шляхи поліпшення стану навколишнього середовища в Україні [1, 2].

Тема 4. Екологічна безпека гірничодобувної території у світлі інтеграції України в Європейське співтовариство.

Лекція 4. Загальні поняття. Принципи екологічної безпеки. Критерії екологічної безпеки. Рівні екологічної безпеки. Територіальний розподіл екологічної безпеки в Україні. Екологічні ризики та їх оцінка [3, 4, 5].

Тема 5. Екологічна безпека територій в умовах надзвичайних ситуацій.

Лекція 5. Класифікація надзвичайних ситуацій. Особливості територіального розподілу потенційних небезпек природного характеру у гірничій галузі. Геологічно небезпечні явища. Стихійні явища екзогенного походження [4, 5].

Лекція 6. Метеорологічні небезпечні явища. Стихійні явища гідрометеорологічного походження. Характеристика надзвичайних ситуацій техногенною характеру. Транспортні аварії. Радіаційні аварії. Хімічно небезпечні виробництва. Гідродинамічні аварії. Масові інфекційні захворювання та отруєння. Транснаціональні небезпеки техногенного походження [4, 5].

Тема 6. Особливості системи попередження надзвичайних ситуацій у гірничій промисловості.

Лекція 7. Запобігання надзвичайним ситуаціям. Особливості планування попереджувальних заходів. Система моніторингу надзвичайних подій [4, 5].

Тема 7. Оцінка екологічної безпеки промислового гірничого підприємства.

Лекція 8. Безпека гірничого підприємства. Основні терміни та поняття. Система показників екологічної безпеки гірничого об'єкту. Оцінка екологічної безпеки гірничого об'єкту на регіональному рівні. Класифікація підприємств за рівнем екологічної безпеки. Екологічна експертиза. Характеристика впливу гірничих об'єктів на довкілля. Заходи боротьби зі шкідливим впливом гірничої промисловості на довкілля [2, 4, 5].

Тема 8. Декарбонізація гірничої промисловості.

Лекція 9. Основні цілі державного рівня у напрямку декарбонізації. План декарбонізації гірничопромислового сектору. Необхідні технології та впровадження циркулярної економіки. Український зелений курс [2].

з/п	
1	Практичне заняття № 1. Види забруднення навколишнього природного середовища.
2	Практичне заняття № 2. Природоохоронна діяльність гірничих підприємств.
3	Практичне заняття № 3. Економічні аспекти охорони навколишнього природного середовища.
4	Практичне заняття № 4. Оцінка забруднення земель та ґрунтів.
5	Практичне заняття № 5. Раціональне використання та охорона водних ресурсів.
6	Практичне заняття № 6. Визначення антропогенного впливу на повітряне середовище. (6 год.).
7	Практичне заняття № 7. Захист довкілля від енергетичних забруднень.
8	Практичне заняття № 8. План декарбонізації гірничих підприємств.

5. Самостійна робота студента/аспіранта

Самостійна робота студента передбачає:
 підготовку до аудиторних занять – 10 год;
 підготовку до модульної контрольної роботи – 4 год;
 підготовку до заліку – 10 год.

Політика та контроль

6. 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 (у випадку дистанційного навчання), а також відкрито курс «Екологічна безпека в гірництві» на платформі «Сікорський» (код доступу до курсу надається на першому занятті згідно з розкладом). 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 «Екологічна безпека в гірництві» 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 в гірництві» на платформі «Сікорський».

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

За участь у Всеукраїнській олімпіаді (конкурсі наукових робіт) студенту нараховується 5 (I тур) або 10 (II тур) балів. За написання статті та її публікацію студенту нараховується 10 балів (видання, що входить до Scopus або Web of Science) або 6 балів (фахове видання України). За публікацію тез доповіді на науковій конференції – 3 бали. Загальна сума заохочувальних балів не може перевищувати 10 балів.

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

Поточний контроль: МКР.

Календарний контроль: провадиться наприкінці семестру, як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: залік.

Умови допуску до семестрового контролю: виконання і оформлення практичних робіт та поточний рейтинг 60 балів і більше.

1. Рейтингова оцінка здобувача складається з балів, отриманих здобувачем за результатами заходів поточного контролю та заохочувальних балів. Рейтинг студента з кредитного модуля складається зі 100 балів, що студент отримує за:

- написання МКР на лекційних заняттях;
- практичні заняття;
- заохочувальні бали (не входять в загальний рейтинг).

2. Критерії нарахування балів:

2.1. Модульна контрольна робота:

Ваговий бал – 32. Максимальна кількість балів за всі контрольні роботи дорівнює: 32 бали×2=64 бали

– модульна робота складається із 3 питань – 32 бали:

- повна відповідь –30-32 балів;
- достатньо повна відповідь з незначними помилками - 27-29 балів;
- неповна, але на високому рівні відповідь – 24-26 балів;
- відповідь на задовільному рівні – 21-23 балів;
- достатня відповідь – 19-20 балів;
- незадовільна відповідь ≤ 18 балів;

2.2. Робота на практичних заняттях:

- ваговий бал – 4 бали;
- максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях – 4 бали×9 + =36 балів;

3. Рейтингова оцінка доводиться до здобувачів на передостанньому занятті з дисципліни в семестрі.

4. Залік студенти отримують відповідно до РСО першого типу, що передбачає оцінювання результатів навчальної діяльності здобувача впродовж семестру – проходження або виконання певних видів робіт, передбачених заходами поточного контролю:

5. Здобувачі, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку 60 і більше балів, отримують відповідну до набраного рейтингу оцінку (відповідно до таблиці) без додаткових випробувань:

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
Не виконані умови допуску	Не допущено

8. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль:.

1. Загальні відомості про стан навколишнього природного середовища України.

2. Забруднення вод України.

3. Забруднення атмосферного повітря.

4. Забруднення ґрунтів України.

5. Стан управління відходами в Україні

6. Екологічний стан гірничих регіонів України.

7. Шляхи поліпшення стану навколишнього середовища гірничопромислових територій в Україні.

8. Екологічна безпека гірничопромислових територій у світлі інтеграції України в Європейське співтовариство.
9. Загальні поняття екологічної безпеки.
10. Принципи екологічної безпеки.
11. Критерії екологічної безпеки.
12. Рівні екологічної безпеки.
13. Екологічні ризики та їх оцінка.
14. Екологічна безпека гірничопромислових територій в умовах надзвичайних ситуацій.
15. Класифікація надзвичайних ситуацій.
16. Особливості територіального розподілу потенційних небезпек гірничодобувного характеру.
17. Геологічно небезпечні явища.
18. Стихійні явища екзогенного походження.
19. Метеорологічні небезпечні явища.
20. Стихійні явища гідрометеорологічного походження.
21. Характеристика надзвичайних ситуацій техногенною характеру.
22. Транспортні аварії.
23. Радіаційні аварії.
24. Хімічно небезпечні виробництва.
25. Гідродинамічні аварії.
26. Масові інфекційні захворювання та отруєння.
27. Транснаціональні небезпеки техногенного походження.
28. Особливості системи попередження надзвичайних ситуацій.
29. Запобігання надзвичайним ситуаціям.
30. Особливості планування попереджувальних заходів.
31. Система моніторингу надзвичайних подій.
32. Оцінка екологічної безпеки гірничої галузі.
33. Система показників екологічної небезпеки гірничого об'єкту.
34. Оцінка екологічної безпеки гірничого об'єкту на регіональному рівні.
35. Екологічна безпека добувної промисловості.
36. Екологічна безпека паливної промисловості.
37. Екологічна безпека електроенергетики
38. Екологічна безпека залізничного транспорту.
39. Екологічна безпека автомобільного транспорту.
40. Що таке екологічна експертиза?
41. В які строки проводиться державна екологічна експертиза?
42. Загальні принципи права водокористування.
43. Умови обмеження прав водокористувачів.
44. Первинні та вторинні водокористувачі.
45. Загальне та спеціальне водокористування.
46. Нормативи екологічної безпеки водокористування.
47. Екологічний норматив якості води водних об'єктів.
48. Нормативи гранично допустимого скидання

Здобувач вищої освіти має можливість пройти онлайн курс(и) за однією або декількома темами, передбаченими робочою програмою навчальної дисципліни. Онлайн курс здобувач може обрати самостійно або за рекомендацією викладача. 1 год прослуханого курсу оцінюється у 0,83 бали. Максимальна кількість годин, яка може бути зарахована за результатами неформальної освіти, становить 12 год, відповідно максимальна кількість балів за такі результати становить – 10 балів.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено к. т. н., Ган Оленою Валеріївною

Ухвалено кафедрою геοінженерія (протокол № 18 від 17.06.2022 р.)

Погоджено Методичною комісією НН ІЕЕ (протокол № 12 від 24.06.2022 р.)