



Екологічне проектування

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

| | |
|---|---|
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Галузь знань | 10 Природничі науки |
| Спеціальність | 101 Екологія |
| Освітня програма | Інженерна екологія та ресурсозбереження |
| Статус дисципліни | Вибіркова |
| Форма навчання | Очна(денна) |
| Рік підготовки, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни | 5,5 кредитів |
| Семестровий контроль/ контрольні заходи | Екзамен/МКР |
| Розклад занять | http://rozklad.kpi.ua/ |
| Мова викладання | Українська |
| Інформація про керівника курсу / викладачів | Лектор: проф., д.т.н., проф. кафедри Геоінженерії Ремез Наталя Сергіївна, NATALY.REMEZ@gmail.com, 09725221227 Практичні / Семінарські: проф., д.т.н., проф. кафедри Геоінженерії Ремез Наталя Сергіївна, NATALY.REMEZ@gmail.com, 09725221227, ст.викладач кафедри Геоінженерії Сергієнко Микола Іванович, nataliaz127@ukr.net, 0950133974 РГР: д.т.н., доц. кафедри Геоінженерії Тверда Оксана Ярославівна, NATALY.REMEZ@gmail.com, 09725221227 |
| Розміщення курсу | Доступний в Googleclassroom . Код доступу надається викладачем на першому занятті. |

Програма навчальної дисципліни

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

Дисципліна буде цікавою студентам спеціальності 101 «Екологія», майбутнім фахівцям, яким необхідно володіти технологіями, методами та способами екологічного проектування. Знати склад, порядок оформлення і представлення проектної документації, механізм і оцінку впливу промисловості на довкілля та екологічне обґрунтування господарської діяльності. Також студент повинен набути навички розробки проектної документації у сфері охорони довкілля, проведення оцінки впливу діяльності, що проектується, на стан навколишнього середовища.

Мета дисципліни – формування у майбутніх фахівців теоретичних знань та практичних навичок з виробничого планування та проектування окремих природоохоронних об'єктів і заходів щодо запобігання негативному впливу підприємств, що проектуються, чи діючих підприємств, споруд, обладнання або технологій на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей, а також оцінка ступеня екологічної безпеки господарської діяльності й екологічної ситуації на окремих територіях та об'єктах.

Предмет дисципліни – технології, документація, методи, способи проектування та оцінки впливу підприємств на довкілля, екологічні обмеження та вимоги згідно природоохоронного законодавства.

Програмні результати навчання.

Здатність розробляти проектну документацію в сфері охорони навколишнього середовища.

Здатність проводити оцінку впливу діяльності, що проектується, на стан довкілля.

Здійснювати безпечну діяльність, зокрема виробничу інженерно-технічну діяльність з урахуванням екологічних обмежень та вимог, закріплених у відповідній нормативно-правовій базі.

Володіти методикою та практичними прийомами екологічного обґрунтування господарської та іншої діяльності при проектуванні, будівництві та експлуатації об'єктів.

Розв'язувати екологічні проблеми у виробничій діяльності шляхом впровадження у виробництво технологій, методів та способів запобігання забрудненню довкілля.

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

Для успішного засвоєння дисципліни студенту необхідно володіти знаннями з нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище, промислова-транспортної екології, хімії, фізики, загальної екології.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1 Принципи та методика екологічного проектування

- 1.1 Структура проектної організації
- 1.2 Склад проектної документації
- 1.3 Наукове обґрунтування проекту
- 1.4 Патентний пошук
- 1.5 Єдина система конструкторської документації
- 1.6 Інженерно-екологічні вишукування
2. Проектування екологічно безпечних виробництв
 - 2.1 Вибір майданчика під забудову
 - 2.2. Генеральний план підприємства
 - 2.3 Особливості проектування природоохоронних об'єктів
 - 2.4 Авторський нагляд та пуско-налагоджувальні роботи
 - 2.5 Введення об'єктів в експлуатацію
3. Розділ Кошторисна документація
 - 3.1. Кошторис проекту
4. Розробка матеріалів ОВД
 - 4.1 Оцінка впливу на довкілля при проектуванні і будівництві підприємств і споруд
5. Основи САПР
 - 5.1. Загальне поняття про САПР
 - 5.2. Структура САПР

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. 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).
2. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води: підручник / А.К. Запольський. – К.: Вища школа, 2005. – 671 с.
3. Природоохоронні технології. Ч.1. Захист атмосфери: навчальний посібник / Северин Л.І., Петрук В.Г., Безвозюк І.І., Васильківський І.В. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 388 с.

4. *Природоохоронні технології. Навчальний посібник. Ч.2 :Методи очищення стічних вод / [Петрук В.Г., Северин Л.І., Васильківський І.В., Безвозюк І.І.] – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 258 с.*
5. *ДБН А.2.2-3-2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво». – К.: Мінрегіон України, 2014. – 33 с.*
6. *ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 «Правила визначення вартості будівництва». – К.: Мінрегіон України, 2013. – 88 с.*
7. *ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування». – К.: Мінрегіон України, 2013. – 172 с.*
8. *ДБН В.2.5-75:2013 «Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування». – К.: Мінрегіон України, 2013. – 219 с.*
9. *ДБН В.1.1-24-2009 «Захист від небезпечних геологічних процесів. Основні положення проектування». – К.: Мінрегіон України, 2010. – 108 с.*
10. *ДБН В.2.4-2-2005 «Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування». – К.: Держбуд України, 2005. – 34 с.*
11. *ДБН 2.4-4:2010 «Полігони зі знешкодження та захоронення токсичних відходів. Основні положення проектування». – К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 34 с.*

Інформаційні ресурси

1. <http://zakon4.rada.gov.ua> Офіційний сайт Верховної Ради України
2. <http://www.mon.gov.ua> Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України
3. www.irbis-nbuv.gov.ua Наукова періодика України. Бібліотека ім. В. Вернадського
4. <http://sop.org.ua> Служба охорони природи – Інформаційний центр
5. <http://env.teset.sumdu.edu.ua> Науковий центр прикладних екологічних досліджень

Додаткова література

1. *Бедрій Я. І., Білінський Б.О., Швах Р.М., Козяр М.М. Промислова екологія: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Київ: Кондор, 2018. 372 с.*
2. *Жигуць Ю.Ю., Лазар В.Ф. Інженерна екологія: навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей. Київ: Кондор, 2018. 168 с.*
3. *Інженерна екологія: Підручник з теорії і практики сталого розвитку/В.А.Баженов, В.М.Ісаєнко, Ю.М.Саталкін та ін.; За заг.ред.чл.-кор НАНУ В.П. Бабака. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2006. – 492 с.*
4. *В.Л.Филипчук, М.О.Клименко, К.К.Ткачук, С.Б.Проценко, В.М.Радовенчик, І.І.Залеський. Промислова екологія (за редакцією Филипчука В.Л.): Навч.посібник. – Рівне: НУВТП, 2013. – 495 с.*
5. *Орлов В.О., Орлова А.М., Зошук Д., Технологія підготовки питної води. Навч. посібник. – Рівне. НУВТП, 2010. – 176 с*
6. *Fesenko A., Pankova O. Concise "Environmental science forengineering professionals". Kharkiv, 2017. 175 p.*
7. *Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 р. № 1264-ХІІ. Дата оновлення: 07.06.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12> (дата звернення: 10.06.2020).*

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, а також 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.

4. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

Лекційні заняття

| № з/п | Назва теми лекції та перелік основних питань (посилання на літературу) |
|------------------|---|
| Лекція 1 | Основні поняття, предмет екологічного проектування Базові поняття Загальні відомості |
| Лекція 2 | Об'єкти екологічного проектування Класифікація за видами природокористування (отраслям господарства) Концепція геотехнічних систем. Класифікація процесів за типом обміну речовиною і енергією з середовищем |
| Лекція 3 | Класифікація отраслей народного господарства за степенню екологічної небезпеки для природи і людини |
| Лекція 4 | Структура проектної організації та склад проектної документації Структура проектної організації . Склад проектної документації. Наукове обґрунтування проекту. Патентний пошук. Єдина система конструкторської документації (ЄСКД). Інженерно-екологічні вишукування |
| Лекція 5 | Методологічні положення і принципи екологічного проектування Екологічні принципи проектування. Нормативна база екологічного проектування |
| Лекція 6 | Екологічні вимоги до розробки нормативів Нормативно-правові документи екологічного проектування. Екологічні критерії і стандарти Нормативи якості середовища, допустимого впливу, використання природних ресурсів |
| Лекція 7 | Інформаційна база екологічного проектування |
| Лекція 8 | Інженерно - екологічні вишукування при екологічному проектуванні Мета, завдання, рівні, нормативна база інженерно-екологічних вишукувань. Технічне завдання на виконання інженерно-екологічних вишукувань Програма інженерно-екологічних вишукувань. Склад інженерно-екологічних вишукувань |
| Лекція 9 | Технічний звіт за результатами інженерно-екологічних вишукувань |
| Лекція 10 | Інженерно - екологічні вишукування для екологічного обґрунтування проектів містобудування |
| Лекція 11 | Оцінка впливу господарської діяльності на оточуюче середовище Принципи оцінок впливу господарської діяльності на оточуюче середовище Типовий зміст матеріалів з оцінки впливу плануємої господарської діяльності на оточуюче середовище при інвестиційному проектуванні. |
| Лекція 12 | Методологія ОВД Розробка матеріалів ОВД. Оцінка впливу на довкілля при проектуванні і будівництві. Порядок розробки ОВД по стадіях проектування. Склад розділу ОВД. |
| Лекція 13 | Використання ГІС при проведенні ОВД Загальні положення. Джерела інформації. Приклади ГІС при проведенні ОВД. База даних. Основні особливості побудови ГІС |
| Лекція 14 | Проектування екологічно безпечних виробництв Вибір майданчика під забудову. Генеральний план підприємства. Структура генерального плану підприємства. Особливості проектування природоохоронних об'єктів Авторський нагляд та пуско-налагоджувальні роботи. Введення об'єктів в експлуатацію |
| Лекція 15 | Кошторисна документація Кошторис проекту. Розробка матеріалів ОВД. Оцінка впливу на довкілля при |

| | |
|------------------|--|
| | <i>проектуванні і будівництві підприємств і споруд</i> |
| Лекція 16 | Основи САПР <i>Загальне поняття про САПР. С системи автоматизованого проектування та дослідження. Автоматизоване проектування та виробництво.</i> |
| Лекція 17 | Екологічне обґрунтування промислових проектів <i>Екологічне обґрунтування вибору способу виробництва, розташування і технології. Еколого-географічне обґрунтування розташування промислових об'єктів</i> <i>Вимоги до екологічного обґрунтування в схемах розвитку отраслей промисловості</i> |
| Лекція 18 | <i>Види забезпечення САПР</i> |

Практичні заняття

| № з/п | Завдання, які виносяться на практичні заняття |
|-----------------------------|--|
| Практичне заняття 1 | <i>Основні поняття, предмет екологічного проектування</i> |
| Практичне заняття 2 | <i>Об'єкти екологічного проектування</i> |
| Практичне заняття 3 | <i>Вплив галузей народного господарства на ступень екологічної небезпеки для природи та людини</i> |
| Практичне заняття 4 | <i>Геологічні принципи проектування</i> <i>Загальні принципи охорони природи. Нормативна база екологічного проектування.</i> <i>Дві стратегії екологічного нормування.</i> |
| Практичне заняття 5 | <i>Нормативно-правові документи екологічного проектування</i> |
| Практичне заняття 6 | <i>Інженерно - екологічні вишукування при екологічному проектуванні</i> |
| Практичне заняття 7 | <i>Технічний звіт за результатами інженерно-екологічних вишукувань</i> |
| Практичне заняття 8 | <i>Інженерно-екологічні вишукування для екологічного обґрунтування гродабудівних проектів</i> |
| Практичне заняття 9 | <i>Оцінка впливу господарської діяльності на навколишнє середовище</i> |
| Практичне заняття 11 | <i>Методологія оцінки впливу господарської діяльності на довкілля</i> |
| Практичне заняття 11 | <i>Використання географічних інформаційних систем при проведенні ОВД</i> |
| Практичне заняття 12 | <i>Інформаційні бази екологічного проектування</i> |
| Практичне заняття 13 | <i>Підсумкова контрольна робота</i> |

5. Самостійна робота студента/аспіранта

Самостійна робота студента передбачає:

підготовку до аудиторних занять – 61 год;

підготовку до модульної контрольної роботи – 2 год;

підготовку до екзамену – 30 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, а також відкрито курс «Екологічне проектування» в [Googleclassroom](#) (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; контрольні питання до модульної контрольної роботи; розміщено в [Googleclassroom](#) та у системі «Електронний Кампус КПІ».

Під час проходження курсу «Проектування оцінки впливу на довкілля» 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».

За участь у Всеукраїнській олімпіаді (конкурсі наукових робіт) екологічного спрямування студенту нараховується 5 (Ітур) або 10 (ІІтур) балів. За написання статті екологічного спрямування та її публікацію студенту нараховується 12 балів (видання, що входить до Scopus або Web of Science) або 8 балів (фахове видання України). За публікацію тез доповіді на науковій конференції – 5 балів.

Дедлайни виконання кожного завдання зазначено у курсі «Проектування оцінки впливу на довкілля» в [Googleclassroom](#).

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».

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

Поточний контроль: присутність на лекціях 5 балів, завдання в рамках практичного заняття (7 практичних занять \times 5 балів = 35 балів), МКР (проводиться на практичному занятті, 20 балів). Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Умовою позитивного першого календарного контролю є отримання не менше 33 балів, другого календарного контролю – отримання не менше 53 балів.

Семестровий контроль: екзамен.

Умови допуску до семестрового контролю: семестровий рейтинг більше 30 балів.

Критерії екзаменаційного оцінювання:

Виходячи з розміру шкали $R_E=40$ балів, складаються критерії екзаменаційного оцінювання з визначенням 4-5 рівнів (Екзаменаційний білет включає 3 теоретичних питання. Ваговий бал теоретичного завдання – 13,3 бали. За відмінну відповідь за теоретичне питання виставляється 11...13,3 бали, за добру – 9...10 балів, за задовільну 7...8 балів, за незадовільну – 7 балів).

Студенти, стартовий рейтинг яких складає не менше 0,9R_c, мають можливість отримати екзаменаційну оцінку «В» або «С» «автоматом»: якщо стартовий рейтинг складає 54...57 виставляється оцінка «С»; якщо 58...60 – «В».

Студенти, які набрали протягом семестру рейтинг з кредитного модуля менше 0,5R або з метою підвищення оцінки, виконують додаткову контрольну роботу. Застосовується м'яка PCO – за студентом зберігаються бали, набрані протягом семестру, + бали, отримані за залікову контрольну роботу.

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, наведено у додатку до силабусу.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус) складено проф., д. т. н., проф. каф. геоінженерії РЕМЕЗ Наталією Сергіївною

Ухвалено кафедрою геоінженерії (протокол № 12 від 19.06.2021 року)

Погоджено Методичною радою університету (протокол №8 від 23.06.2021 року)

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ ДО МКР

1. Яку структуру має проектна організація?
2. ТЕО, ТП та робочий проект – склад документації та їх зміст.
3. Які функції виконує головний інженер проекту?
4. Патентний пошук
5. Структура проектної організації.
6. Інженерно-екологічні вишукування
7. Який зміст етапів проектування промислових об'єктів?
8. Опишіть життєвий цикл технічного об'єкта.
9. В чому полягає процес створення проектної документації?
10. Стадійність проектування інженерних об'єктів
11. Види проектної документації, що розробляють в одну стадію.
12. Види проектної документації, що розробляють у дві стадії.
13. Види проектної документації, що розробляють у три стадії.
14. Необхідність наукового обґрунтування проекту.
15. В чому полягає патентний пошук і яким чином його проводять?
16. Що таке ЄСКД та її призначення?
17. Який зміст інженерних вишукувань?
18. Як визначається вартість будівництва запроєктованого об'єкта?
19. Вихідна інформація, яку використовують при складанні кошторисної документації.
20. На яких принципах ґрунтується екологічно-чисте виробництво?
21. Проаналізуйте схему елементів виробничого процесу під час впровадження екологічно чистого виробництва.
22. Які інженерні об'єкти відносять до природоохоронних?
23. Яких принципів слід дотримуватись при проектуванні природоохоронних об'єктів?
24. Можливість скорочення санітарно-захисних зон.
25. В чому полягає захист навколишнього середовища при проектуванні природоохоронних об'єктів?

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ТЕМАТИК ПИТАНЬ, ЯКІ ВІНОСЯТЬСЯ НА ЗАЛІК

1. В чому полягає призначення та склад розділу ОВД?
2. На якій стадії проектування складається розділ ОВД?
3. В чому полягає призначення та зміст Заяви про екологічні наслідки?
4. Охарактеризуйте зміст етапів ОВД під час проектування.
5. Дослідіть на конкретному прикладі алгоритм проведення ОВД об'єкта на стадії проектування.
6. Яку послідовність має попереднє обґрунтування та узгодження проектної документації
7. На яких стадіях циклу існування підприємства виконують його оцінювання та контроль безпеки?
8. Яку структуру має проектна організація?
9. ТЕО, ТП та робочий проект – склад документації та їх зміст.

10. *Склад та дії комісії з вибору будівельного майданчика.*
11. *Які функції виконує головний інженер проекту?*
12. *Патентний пошук*
13. *Структура проектної організації.*
14. *Яку структуру має генеральний план підприємства?*
15. *Які вимоги висувають до матеріалів, що використовують для виготовлення природозахисних споруд?*
16. *Інженерно-екологічні вишукування*
17. *Який зміст етапів проектування промислових об'єктів?*
18. *Опишіть життєвий цикл технічного об'єкта.*
19. *В чому полягає процес створення проектної документації?*
20. *Стадійність проектування інженерних об'єктів*
21. *За якими принципами відбувається поділ території підприємства на зони при складанні генплану?*
22. *Види проектної документації, що розробляють в одну стадію.*
23. *Види проектної документації, що розробляють у дві стадії.*
24. *Види проектної документації, що розробляють у три стадії.*
25. *Необхідність наукового обґрунтування проекту.*
26. *В чому полягає патентний пошук і яким чином його проводять?*
27. *Що таке ЄСКД та її призначення?*
28. *Який зміст інженерних вишукувань?*
29. *Як визначається вартість будівництва запроєктованого об'єкта?*
30. *Вихідна інформація, яку використовують при складанні кошторисної документації.*
31. *На яких принципах ґрунтується екологічно-чисте виробництво?*
32. *Що таке САПР та її переваги перед традиційними методами проектування?*
33. *Які цілі створення САПР в проектних організаціях?*
34. *Перерахуйте шляхи досягнення мети САПР.*
35. *Охарактеризуйте загальносистемні принципи, вживані при створенні САПР: принцип включення, принцип системної єдності, принцип розвитку, принцип комплексності, принцип інформативної єдності, принцип сумісності, принцип інваріантності.*
36. *Проаналізуйте схему елементів виробничого процесу під час впровадження екологічно чистого виробництва.*
37. *Які інженерні об'єкти відносять до природоохоронних?*
38. *Яких принципів слід дотримуватись при проектуванні природоохоронних об'єктів?*
39. *Можливість скорочення санітарно-захисних зон.*
40. *В чому полягає захист навколишнього середовища при проектуванні природоохоронних об'єктів?*
41. *Стадії створення САПР, підсистем і компонентів САПР*
42. *Порівняйте технології CAD, CAM і CAE. На яких стадіях життєвого циклу виробу їх використовують?*
43. *Охарактеризуйте структурну схему САПР. В чому особливості функціональної та забезпечувальної частин САПР?*
44. *За якими ознаками можна класифікувати САПР?*
45. *Опишіть технічні компоненти САПР. Які існують конфігурації апаратних засобів?*
46. *Що включає в себе організаційне забезпечення САПР?*
47. *Які існують програми для вирішення завдань САПР?*
48. *Проаналізуйте програмні пакети універсального призначення.*
49. *Яка кошторисна документація виготовляється при проектуванні природоохоронних об'єктів?*
50. *Проектування СЗЗ.*

