

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища

СИЛАБУС
навчальної дисципліни
«Проектування природоохоронних систем та обладнання»

Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність	183 Технології захисту навколишнього середовища
Освітній рівень.....	бакалавр
Освітньо-професійна програма	«Технології захисту навколишнього середовища»
Статус	нормативна
Загальний обсяг	5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання	8-й семестр
Мова викладання	українська
Викладачі	доц. Кулікова Дар'я Володимирівна

Силабус призначено для допомоги опанування студентом навчального контенту з дисципліни, підготовки та проходження контрольних заходів.

Опис навчальної дисципліни.

Назва: «Проектування природоохоронних систем та обладнання»

Код: Ф22

Галузь: 18 «Виробництво та технології»

Тип: Нормативна

Кількість встановлених кредитів: 5

Курс: 4-й

Семестр вивчення: 8-й

Рівень вищої освіти: бакалавр

Кількість годин: 150

Викладач:

- Дар'я Володимирівна Кулікова, к.т.н., доцент, доцент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища, тел. (056) 756-00-16, kulikova.d.v@nmu.one, <http://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Kulikova.php>

Результати навчання. Вміти розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації; вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей полутантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля; обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки.

Форми організації занять.

- Навчальні заняття – лекції.
- Практична підготовка – практичні заняття.
- Самостійна робота – підготовка до навчальних занять.
- Контрольні заходи – екзаменаційна робота, захист практичних робіт.

Мета вивчення 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.

Календарно-тематичний план.

Тематичний план та розподіл обсягу часу з дисципліни «Проектування природоохоронних систем та обладнання»

Курси, чверті	Тижні (13 тижнів)	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години			
			аудит.	самос- тійна	разом	
4 курс, 3 чверть		Лекції				
	19 20	1. Основні поняття, організація й основи проектування. Природоохоронні об'єкти. Принципи проектування. Види проектування. Етапи та стадії проектування. Проектна документація. Стандарти єдиної системи конструкторської документації при проектуванні. Система автоматизованого проектування. Кошторис проекту. Авторський нагляд і пусконаладжувальні роботи при проектуванні. Введення об'єктів проектування в експлуатацію	4			
	21	2. Порядок розроблення матеріалів оцінки впливів на навколишнє природне середовище (ОВНС) при проектуванні та будівництві підприємств, будинків і споруд. Загальні положення порядку розроблення матеріалів ОВНС. Структура і склад розділу ОВНС. Вимоги до ОВНС у схемі інвестиційного процесу будівництва	2			
	22 23	3. Особливості проектування зовнішніх мереж і споруд водопостачання. Основні положення проектування об'єктів водопостачання. Особливості проектування джерел водопостачання. Особливості проектування схем і систем водопостачання. Особливості проектування споруд для забору підземних вод. Особливості проектування споруд для забору поверхневих вод. Особливості проектування споруд та установок водопідготовки. Особливості проектування зон санітарної охорони (ЗСО)	4			
	24 25	4. Особливості проектування зовнішніх мереж і споруд каналізації. Основні положення проектування об'єктів каналізації. Особливості проектування очисних споруд господарсько-побутової каналізації населених пунктів. Проектування споруд обробки осаду стічних вод. Особливості проектування споруд очищення стічних вод малих населених пунктів та окремих будинків. Особливості проектування очисних споруд дощової каналізації. Особливості проектування очисних споруд виробничої каналізації. Охорона навколишнього середовища при проектуванні об'єктів каналізації	4			
	26 27	5. Особливості проектування газоочисного обладнання. Класифікація викидів і джерел викидів. Засоби зниження інтенсивності утворення викидів. Параметри викидів, що враховуються при проектуванні газоочисного обладнання. Врахування місцевих умов при проектуванні газоочисного обладнання. Нормативно-статистичні дані, необхідні для проектування газоочисного обладнання. Завдання на проектування газоочисного обладнання. Принципи підходу до проектування газоочисного обладнання. Варіанти	4			
				49	75	

Курси, чверті	Тижні (13 тижнів)	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години		
			аудит.	самос- тійна	разом
		компонування газоочисного обладнання при проектуванні. Техніко-економічні показники при проектуванні газоочисного обладнання. Стисла характеристика газоочисного обладнання			
	28	6. Особливості проектування полігонів твердих побутових відходів (ТПВ). Загальні положення проектування полігонів ТПВ. Умови розміщення полігонів ТПВ. Склад проекту полігона ТПВ. Планувальні та конструктивні вимоги до проектування полігонів ТПВ. Проектування санітарно-захисної зони та системи моніторингу Проектування системи збирання й утилізації біогазу полігонів ТПВ. Проектування системи збирання та знезараження фільтрату. Проектування рекультивації земель після закриття полігона ТПВ	2		
	29	7. Особливості проектування полігонів токсичних відходів (ПТВ). Загальні положення проектування ПТВ. Умови розміщення ПТВ. Планувальні та конструктивні вимоги до проектування полігонів токсичних відходів. Проектування заходів знешкодження токсичних відходів. Проектування заходів захоронення токсичних відходів. Проектування санітарно-захисної зони і системи моніторингу. Проектування заходів з рекультивації земель після закриття полігонів токсичних відходів	2		
	30	8. Особливості проектування хвостосховищ і шламонакопичувачів. Особливості проектування хвостосховищ і шламонакопичувачів. Загальні положення стосовно розроблення проектної документації. Охорона навколишнього середовища при проектуванні хвостосховищ та шламонакопичувачів. Склад і зміст проекту технічної експлуатації хвостового (шламового) господарства й оборотного водопостачання	2		
	31	Контрольні заходи	2		
		Практичні заняття			
	19 20 21	1. Проектування та розрахунок параметрів споруд механічного очищення стічних вод	6		
	22 23 24	2. Проектування та розрахунок параметрів споруд фізико-хімічного очищення стічних вод	6		
	25 26	3. Проектування та розрахунок параметрів споруд біологічного очищення стічних вод	4		
	27 28	4. Проектування та розрахунок параметрів споруд сухого очищення газових викидів від пилу	4		
	29 30	5. Проектування та розрахунок параметрів споруд мокрого очищення газових викидів від пилу	4		
	31	Контрольні заходи	2		
Контроль		Разом	52	98	150

Курси, чверті	Тиждень (13 тижнів)	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години		
			аудит.	самос- тійна	разом
підсумковий, 3 чверть – іспит		Лекції	26	49	75
		Практичні заняття	26	49	75

Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання.

Лекції – ілюстративно-наочне навчання (пояснення, бесіда, мультимедійна презентація).

Практичні заняття – навчання на базі лабораторій кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища й у комп'ютерному класі з використанням інформаційних технологій (захист практичних робіт).

Самостійна робота (особистісно-орієнтована з елементами дистанційної).

Використовуються лабораторна й інструментальна бази випускової кафедри та кафедри екологічної і техногенної безпеки на базі ДП НВО «Павлоградський хімічний завод», а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання, дистанційна платформа Moodle.

Результати вивчення дисципліни. Результати освоєння, які плануються:

- знати нормативну документацію, відповідно до якої здійснюється розробка проектів природоохоронних систем та обладнання;
- знати методологію проектування на всіх стадіях і етапах розробки проектів природоохоронних систем та обладнання;
- вміти розраховувати впливи об'єктів промисловості на навколишнє середовище на етапі їхнього проектування;
- вміти підготувати вихідні дані для розробки проектної документації;
- вміти обробляти дані інженерних вишукувань;
- знати методи, апарати, споруди, технологічні схеми очищення компонентів навколишнього природного середовища;
- вміти розробляти та обґрунтовувати вибір апаратів, споруд, технологічних схем очищення компонентів навколишнього природного середовища;
- вміти, використовуючи діючі методики і нормативні документи, виконувати розрахунки основних параметрів природоохоронних систем, споруд та обладнання;
- знати сучасні природоохоронні технології та методи, що використовуються для захисту всіх складових біосфери від забруднень, як матеріальних (газових, рідких, твердих), так і енергетичних;
- вміти планувати і організовувати технологічні процеси з урахуванням захисту навколишнього середовища, організовувати і контролювати виконання природоохоронних заходів на виробництві, обирати оптимальні умови проведення цих процесів і керувати ними;
- вміти прогнозувати можливі негативні наслідки у промислово-природних системах від упровадження нових технологічних процесів у різних галузях виробництва.

Література для вивчення дисципліни

1. Стандарт вищої освіти підготовки бакалавра з спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього». СВО-2018. – К.: МОН України, 2018. – 17 с.
2. ДБН А.2.2-3-2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво». – К.: Мінрегіон України, 2014. – 33 с.
3. ДБН А.2.2-1-2003 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд». – К.: Держбуд України, 2004. – 40 с.
4. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 «Правила визначення вартості будівництва». – К.: Мінрегіон України, 2013. – 88 с.
5. ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування». – К.: Мінрегіон України, 2013. – 172 с.
6. ДБН В.2.5-75:2013 «Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування». – К.: Мінрегіон України, 2013. – 219 с.
7. ДБН В.1.1-24-2009 «Захист від небезпечних геологічних процесів. Основні положення проектування». – К.: Мінрегіон України, 2010. – 108 с.
8. ДБН В.2.4-2-2005 «Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування». – К.: Держбуд України, 2005. – 34 с.
9. ДБН 2.4-4:2010 «Полігони зі знешкодження та захоронення токсичних відходів. Основні положення проектування». – К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 34 с.
10. Белевицкий А.М. Проектирование газоочистительных сооружений / А.М. Белевицкий. – Л.: Химия, 1990. – 288 с.
11. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води: підручник / А.К. Запольський. – К.: Вища школа, 2005. – 671 с.
12. Комарова Л.Ф. Основы проектирования предприятий, оборудования и сооружения для защиты биосферы: Учебное пособие / Л.Ф. Комарова, Л.А. Кормина. – Барнаул, 2001. – 160 с.
13. 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.
14. 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.
15. Тимонин А.С. Инженерно-экологический справочник. В 3-х томах /А.С. Тимонин. – Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2003. Т. 1 – 917 с. Т. 2 – 884 с. Т. 3 – 1024 с.
16. Фрог Б.Н. Водоподготовка: учебное пособие для вузов / Б.Н. Фрог, А.П. Шевченко. – М.: МГУ, 1996. – 680 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 |

Політика виставлення балів.

Виставлення балів ґрунтується на об'єктивних критеріях відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами, які також використовуються для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

Форми оцінювання.

- Поточний контроль – тестування, опитування.
- Оцінювання виконання та захисту практичних завдань.
- Підсумковий контроль – іспит у письмовій формі.

Питання до іспиту.

Приклади питань до іспиту.

1. Проектування та його основні напрямки.
2. Основні види проектів.
3. Етапи проектування.
4. Стадії проектування.
5. Завдання на проектування.
6. Склад проекту.
7. Загальна характеристика об'єкта проектування.
8. Основні положення проектування об'єктів каналізації.
9. Основні положення проектування об'єктів водопостачання.
10. Особливості проектування джерел водопостачання.
11. Особливості проектування схем і систем водопостачання.
12. Особливості проектування споруд для забору підземних вод.
13. Особливості проектування споруд для забору поверхневих вод.
14. Особливості проектування очисних споруд господарсько-побутової каналізації населених пунктів.
15. Особливості проектування споруд і устаткування механічного очищення стічних вод.
16. Особливості проектування споруд біологічного очищення стічних вод.
17. Особливості проектування споруд фізико-хімічного очищення стічних вод.
18. Особливості проектування споруд глибокого очищення стічних вод.
19. Особливості проектування споруд знезараження стічних вод.

20. Особливості проектування споруд обробки осаду стічних вод.
21. Особливості проектування споруд очищення стічних вод малих населених пунктів і окремих будинків.
22. Особливості проектування очисних споруд дощової каналізації.
23. Особливості проектування очисних споруд виробничої каналізації.
24. Підготовка до проектування газоочисного обладнання.
25. Параметри викидів, що враховуються при проектуванні газоочисних споруд.
26. Врахування метеорологічної ситуації при проектуванні газоочисних споруд.
27. Врахування рельєфу місцевості при проектуванні газоочисних споруд.
28. Врахування розсіювання викидів при проектуванні газоочисних споруд.
29. Завдання на проектування газоочисних споруд.
30. Принципи підходу до проектування газоочисних споруд.
31. Характеристика газоочисного обладнання.
32. Загальні положення проектування полігонів твердих побутових відходів.
33. Склад проекту полігону твердих побутових відходів.
34. Проектування ділянки складування твердих побутових відходів.
35. Проектування санітарно-захисної зони полігону твердих побутових відходів і системи моніторингу.
36. Проектування рекультивації земель після закриття полігону твердих побутових відходів.
37. Загальні положення проектування полігонів токсичних відходів.
38. Планувальні та конструктивні вимоги до проектування полігонів токсичних відходів.
39. Основні вимоги при плануванні об'єктів полігонів токсичних відходів.
40. Проектування заходів з рекультивації земель після закриття полігонів токсичних відходів.
41. Загальні положення стосовно розроблення проектної документації хвостосховищ і шламонакопичувачів.
42. Розробка проекту організації будівництва хвостосховищ і шламонакопичувачів.
43. Розробка проекту консервації хвостосховищ і шламонакопичувачів.
44. Розробка проекту технічної рекультивації хвостосховищ і шламонакопичувачів.
45. Проектування санітарно-захисних зон (СЗЗ) хвостосховищ і шламонакопичувачів.