



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Технології захисту навколишнього середовища



Шифр та назва спеціальності
101 – Екологія

Інститут
ННІ Механічної інженерії і транспорту

Освітня програма
Інженерна екологія

Кафедра
Хімічна техніка та промислова екологія (154)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Вибіркова

Семестр
7

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Самойленко Наталія Миколаївна

Nataliia.Samoilenko@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, професор кафедри хімічної техніки та промислової екології НТУ «ХПІ»

Авторка та співавторка понад 200 наукових та методичних публікацій. Викладає курси: «Організація та управління в природоохоронній діяльності», «Управління техногенною та екологічною безпекою», «Системи технологій та інженерна екологія», «Обладнання захисту біосфери» та ін.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на формування у студентів комплексу теоретичних та прикладних знань щодо технологій захисту навколишнього середовища, володіння тенденціями створення технологічних інновацій у даній сфері та принципами проектування інженерних природоохоронних технологій, розрахунками апаратів і споруд очищення забруднених газових викидів та стічних вод, використовуваних для розробки і оновлення технологій захисту довкілля

Мета та цілі дисципліни

Формування у студентів системних знань та практичних навичок щодо сучасних технологій захисту навколишнього середовища від техногенного навантаження, вміння на основі новітніх напрямків розвитку технологій захисту довкілля проектувати та запроваджувати інноваційні інженерні технологічні рішення у сфері захисту елементів навколишнього середовища, що забезпечують екологічні нормативи та відповідають завданням сталого розвитку держави

Формат занять

Лекції, практичні заняття, консультації. Курсовий проєкт. Підсумковий контроль - екзамен.

Компетентності

Здатність розробляти сучасні технологічні схеми знешкодження та утилізації компонентів газових викидів, очищення промислових стічних вод на виробництвах та твердих відходів,

визначати ефективне устаткування для зменшення антропогенного навантаження на навколишнє середовище та проводити необхідні технологічні розрахунки

Результати навчання

Володіти теоретичними та практичними знаннями щодо технологій знешкодження і утилізації компонентів промислових газових викидів, очищення промислових стічних вод на виробництвах та твердих відходів та методиками проведення інженерно-екологічних розрахунків схем

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни: 150 годин (5 кредитів ECTS): лекції - 32 год, практичні заняття – 32 год, самостійна робота – 86 год

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання, практичні навички з попередніх дисциплін "Системи автоматизованого проектування (САПР) і інформаційні технології", "Системи технологій та інженерна екологія"

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. Застосовується традиційний підхід викладання та форма лекцій-візуалізацій. На практичних заняттях використовується метод репродуктивного навчання, який сприяє виробленню у студентів умінь та навичок щодо набутих знань. Теми курсових проєктів характеризуються актуальністю та новизною і направлені на формування у студентів самостійного наукового пошуку та творчого підходу при вирішенні інженерних екологічних задач.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Техногенний вплив на довкілля та напрямки його зменшення.

Основні тенденції запобігання негативного техногенного впливу на довкілля інженерними методами. Інноваційні технології захисту навколишнього середовища. Розробка та втілення найкращих доступних технологій.

Тема 2. Технології захисту атмосферного повітря.

Тема 2.1 Інженерний підхід до зменшення забруднення повітряного басейну.

Джерела утворення забруднюючих повітряний басейн речовин. Класифікація методів та обладнання для очистки викидів. Інноваційні розробки у техніці очищення газових викидів.

Тема 2.2 Технології та обладнання знепилювання викидів

Характеристика та конструкційні особливості поширених пиловловлюючих апаратів. Тонка очистка викидів у рукавних фільтрах та електрофільтрах. Очищення газів у мокрих пиловловлювачах. Конструкційні та технологічні особливості скрубберів Вентурі.

Тема 2.3 Технологічні схеми та апарати для очистки викидів від паро- та газоподібних шкідливих речовин

Технологічні особливості очищення викидів від паро- та газоподібних забруднювачів.

Абсорбційне та адсорбційне очищення. Контактні апарати з різними видами каталізатора.

Тема 3 Технології захисту водного басейну

Тема 3.1 Стічні води як джерело забруднення природних вод

Формування та характеристика забруднюючих речовин у стічних водах. Системи водопостачання та водовідведення промислових підприємств. Загальна характеристика технологій та способів очищення стічних вод.

Тема 3.2 Технологічні особливості та обладнання очищення виробничих стічних вод

Механічне очищення стічних вод. Фізико-хімічне видалення домішок у стічних водах. Технології тонкого очищення стічних вод. Зворотне водопостачання. Вилучення ресурсоцінних домішок.

3.3 Технології біологічного очищення забруднених вод

Споруди і пристрої для біологічного очищення стічних вод у штучних та природних умовах. Обробка та знешкодження осадів очисних споруд.

Тема 4 Технології захисту літосфери

Особливості відходів війни. Технології рециклінгу різних видів відходів. Інноваційні рішення у переробці та утилізації твердих та побутових відходів.

Теми практичних занять

Тема 1. Технологічні схеми очищення запилених викидів сухим способом. Розрахунок апаратів сухої очистки викидів від пилу.

Тема 2. Технологічні схеми очищення викидів з використанням рукавних фільтрів

Тема 3 Розрахунок технологічних параметрів електрофільтрів

Тема 4. Технологічні схеми очищення викидів із застосуванням скрубєрів Вентурі

Тема 5. Розрахунок споруд механічного очищення стічних вод.

Тема 6. Технологічні схеми та обладнання для фізико-хімічного очищення стічних вод.

Тема 7. Апарати для очищення забруднених вод електрохімічними методами.

Тема 8. Розрахунок технологічних параметрів аеротенку

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені

Самостійна робота

Курсовий проєкт передбачає особистий пошук студентами інформації, аналіз та творчий підхід щодо розробки сучасних технологічних схем очищення викидів, скидів, рециклінгу відходів та вибору і обґрунтуванню відповідного їм очисного обладнання. Для інших видів самостійної роботи з даної дисципліни передбачаються додаткові інформаційні матеріали у різних формах їх представлення.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Герасимов О.І. Теоретичні основи технологій захисту навколишнього середовища: навч.пос. Одеськ. держ. екол. ун-т. Одеса: ТЕС, 2018. 228 с.
2. Зацеркляний М.М., Зацеркляний О.М., Столевич Т.Б. Процеси захисту навколишнього середовища: підручник. Одеса : Фенікс, 2017. 454 с.
- 3.Крусір Г. В., Мадані М.М., Гаркович О.Л. Техніка та технології очищення газових викидів [Електронний ресурс] : навч. посіб. Одеса : ОНАХТ, 2017. Електрон. текст. дані. 207 с. URL: <https://card-file.ontu.edu.ua/handle/123456789/6498>
4. Сучасні технології захисту атмосфери: навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів екологічного профілю /Укл. Мартиненко С.А. Кропивницький: ЦНТУ, 2019. 155 с.
- 5.Дорощенко В.В., Коцюба І.Г., Єльнікова Т.О., Уваєва О.І. Водопідготовка: навч. посіб. Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2020. 153 с.
6. Навчально-методичний посібник "Технології захисту водного середовища" для спеціальностей 101"Екологія", 183 «Технології захисту навколишнього середовища» всіх форм навчання / Полтава: НУ «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Миколаїв: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова. 2022. 306 с.

Додаткова література

1. Василенко І.А., Скиба М.І., Півоваров О.А., Воробйова В.І. Теоретичні основи охорони навколишнього середовища. Дніпро: Акцент ПП, 2017. 204 с.
2. Петрук В. Г., Северин Л. І., Васильківський І. В., Безвозюк І. І. Природоохоронні технології: навч. посіб. Ч.2 : Методи очищення стічних вод. Вінниця : ВНТУ, 2014. 254 с.
- 3.Северин Л. І., Петрук В. Г., Безвозюк І. І., Васильківський І. В. Природоохоронні технології. Ч. 1. Захист атмосфери: навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2012. 388с.

4. Технології захисту навколишнього середовища. Ч. 4. Технології поводження з відходами харчових виробництв : підручник / В.Г. Петрук, І.В. Васильківський, Р.В. Петрук., Г.В. Крусір. Херсон: Олді-плюс, 2019. 520 с.

5. Методичні вказівки до виконання курсового проєкту з курсу "Обладнання захисту біосфери" [Електронний ресурс]: для студентів спец. 101 "Екологія" та 183 "Технології захисту навколишнього середовища" усіх форм навчання / уклад.: Н. М. Самойленко [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". Електрон. текст. дані. Харків, 2022. 44 с.

6. Методичні вказівки до практичних занять та виконання розрахункової частини курсової роботи з курсу «Обладнання захисту біосфери» для студентів усіх форм навчання спеціальності 7.(8) 04010601 «Екологія та охорона навколишнього середовища». Ч. 1 : Обладнання захисту повітряного басейну / Уклад.: Самойленко Н. М., Аверченко В. І. Харків : НТУ «ХПІ», 2016. 40 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (40%) та поточного оцінювання (60%).

Екзамен: письмове завдання та усна доповідь.

Поточне оцінювання: виконання курсового проєкту – 20% та дві поточні контрольні роботи – по 20%

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

31.08.2023 р.

Завідувач кафедри
Олексій ШЕСТОПАЛОВ

31.08.2023 р.

Гарант ОП
Олеся ФІЛЕНКО