

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Розробка природоохоронних та ресурсозберігаючих систем та технологій»



Ступінь освіти	<u>доктор філософії</u>
Освітня програма	<u>Технології захисту навколишнього середовища</u>
Тривалість викладання	<u>5, 6 чверті</u>
Заняття:	
лекції:	<u>3 година</u>
практичні заняття:	<u>2 години</u>
Мова викладання	<u>українська</u>

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»:

Консультації: за окремим розкладом, погодженим зі здобувачами вищої освіти

Онлайн-консультації: Microsoft Teams – група «Розробка природоохоронних та ресурсозберігаючих систем та технологій»

Кафедра, що викладає: кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища



Викладач:
д.т.н., проф. Павличенко Артем Володимирович

Персональна сторінка:
<https://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Pavlichenko.php>

E-mail:
pavlichenko.a.v@nmu.one



Викладач:
к.т.н., доц. Кулікова Дар'я Володимирівна

Персональна сторінка:
<https://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Kulikova.php>

E-mail:
kulikova.d.v@nmu.one

1. Анотація до курсу

Недотримання умов гармонійного співіснування навколишнього середовища та суспільства ставить під загрозу життєдіяльність всього людства. Новітня історія знає чимало прикладів того, як споживацьке та насильницьке ставлення до природи супроводжувалося виникненням серйозних загроз повноцінному існуванню будь-якої країни. Вплив негативних антропогенних чинників на навколишнє природне середовище вже тепер перевищує компенсаційні можливості біосфери. Нині межі розвитку людства визначаються ступенем екологічних порушень, а не простим споживанням природних ресурсів. Втручання людини в природні процеси зайшло вже так далеко, що пов'язані з цим зміни можуть виявитися незворотними в разі невжиття серйозних господарських природоохоронних заходів.

Економіці України притаманна висока питома вага ресурсномістких та енергоємних технологій, проектування і впровадження яких здійснювалися «найдешевшим» способом, тобто без будівництва очисних споруд.

Модель сталого екологічно безпечного розвитку суспільства є однією з пріоритетних концепцій прогресу сучасного людства. Раціональне використання природних ресурсів, охорона навколишнього природного середовища, забезпечення вимог екологічної безпеки є основними складовими та обов'язковими умовами сталого соціального та економічного розвитку України.

Для досягнення такої мети держава має здійснювати екологічну політику, яка своєю гармонійною взаємодією природи та суспільства забезпечить захист і збереження живої та неживої природи, охорону здоров'я населення від негативного впливу забрудненого довкілля.

Функціонування будь-яких промислових підприємств пов'язано з утворенням і відведенням у довкілля значної кількості газоподібних, рідких і твердих відходів. Оскільки розроблення та впровадження мало- та безвідходних технологій в Україні ще не набули системного та всеосяжного характеру, проблема очищення забруднених викидів і скидів до встановлених нормативних показників є надзвичайно актуальною.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формуванні 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.

Завдання курсу:

- розглянути методи контролю та регламентації матеріально-енергетичних потоків виробництва та техногенних емісій;
- сформулювати сучасні уявлення про якісний стан компонентів навколишнього природного середовища, форми та методи їхньої оцінки;

- ознайомитися з можливими негативними наслідками в промислово-природних системах від упровадження нових технологічних процесів у різних галузях виробництва;
- ознайомитися з методами та технологіями очищення компонентів навколишнього природного середовища;
- ознайомитися з конструкціями очисних споруд, основними параметрами їхньої роботи та принцип дії;
- ознайомитися з сучасними науковими досягненнями щодо розробки нових природоохоронних технологій, методів, конструкцій споруд, що використовуються для захисту всіх складових біосфери від забруднень, як матеріальних (газових, рідких, твердих), так і енергетичних;
- розглянути діючі методики та нормативні документи щодо розрахунку основних параметрів природоохоронних систем, споруд та обладнання;
- ознайомитися з нормативною документацією, у відповідності з якою здійснюється розробка проектів природоохоронних систем та обладнання.

3. Результати навчання

- Знати нормативну документацію, у відповідності з якою здійснюється розробка проектів природоохоронних систем та обладнання
- Знати методи контролю та регламентації матеріально-енергетичних потоків виробництва та техногенних емісій від різних промислових об'єктів
- Вміти здійснювати всебічний аналіз навколишнього природного середовища, спираючись на знання якісного стану компонентів довкілля, форм і методів їхньої оцінки
- Вміти прогнозувати можливі негативні наслідки в промислово-природних системах від упровадження нових технологічних процесів у різних галузях виробництва
- Знати методи та технології очищення компонентів навколишнього природного середовища
- Знати конструкції очисних споруд, основні параметри їхньої роботи та принцип дії
- 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 наукові досягнення щодо розробки нових природоохоронних технологій, методів, конструкцій споруд, 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

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

1. Вступ до курсу

Актуальні проблеми охорони та захисту навколишнього природного середовища. Показники якості навколишнього природного середовища. Класифікація видів антропогенного впливу на навколишнє середовище. Екологічні нормативи та стандарти якості навколишнього середовища. Основні процеси інженерного захисту навколишнього природного середовища

2. Характеристика забруднення атмосферного повітря

Основні види та джерела забруднення атмосферного повітря. Характеристика забруднюючих атмосферне повітря речовин. Екологічні наслідки забруднення атмосферного повітря. Природоохоронні заходи щодо захисту атмосферного повітря

3. Характеристика забруднення водного середовища

Характеристика стічних вод, їхня класифікація. Основні види та джерела забруднення об'єктів водного середовища. Характеристика забруднюючих речовин промислових стічних вод. Екологічні наслідки забруднення об'єктів водного середовища. Природоохоронні заходи щодо захисту об'єктів водного середовища

4. Характеристика забруднення земної поверхні

Основні джерела забруднення ґрунтів і земельних ресурсів. Основні види деградації ґрунтів і земельних ресурсів. Екологічні наслідки забруднення ґрунтів і земельних ресурсів. Основні природоохоронні заходи щодо захисту ґрунтів і земельних ресурсів від негативного впливу людини

5. Природоохоронні та ресурсозберігаючі технології захисту атмосферного повітря

Засоби зниження інтенсивності утворення газопилових викидів. Параметри викидів, що враховуються при розробці газоочисного обладнання. Класифікація методів і засобів очищення газопилових викидів. Технології очищення газопилових викидів від аерозолів. Технології очищення газопилових викидів абсорбційним методом. Технології очищення газопилових викидів адсорбційним і хемосорбційним методами. Технології очищення газопилових викидів каталітичним і термічним методами

6. Природоохоронні та ресурсозберігаючі технології захисту водного середовища

Класифікація методів і засобів очищення стічних вод. Технології очищення стічних вод від основних видів забруднюючих речовин. Технології очищення промислових стічних вод різних галузей виробництва. Ресурсозберігаючі технології в системах водопостачання. Технології очищення комунально-побутових стічних вод

7. Природоохоронні та ресурсозберігаючі технології захисту ґрунтів і земної поверхні

Напрями й етапи рекультиватії земель. Ресурсозберігаючі технології переробки твердих побутових відходів. Ресурсозберігаючі технології переробки твердих промислових відходів різних галузей виробництва. Ресурсозберігаючі технології

переробки рідких промислових відходів. Ресурсозберігаючі технології переробки небезпечних відходів

8. Основи проектування природоохоронних та ресурсозберігаючих систем та технологій

Принципи проектування природоохоронних та ресурсозберігаючих систем та технологій. Види проектування природоохоронних та ресурсозберігаючих систем та технологій. Етапи та стадії проектування природоохоронних та ресурсозберігаючих систем та технологій. Стандарти єдиної системи конструкторської документації при проектуванні природоохоронних та ресурсозберігаючих систем та технологій

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

ПР-1. Розробка технологічної схеми очищення стічних вод, які утворюються внаслідок виробничої діяльності промислового підприємства, та розрахунок основних параметрів обладнання, що входять до складу розробленої технології

ПР-2. Розробка технологічної схеми очищення газопилових викидів, які утворюються внаслідок виробничої діяльності промислового підприємства, та розрахунок основних параметрів обладнання, що входять до складу розробленої технології

ПР-3. Розробка технологічної лінії зі знешкодження та переробки твердих побутових відходів та розрахунок основних параметрів обладнання, що входять до складу розробленої технології

ПР-4. Розробка технологічної схеми підготовки води питної якості та розрахунок основних параметрів обладнання, що входять до складу розробленої технології

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення*

Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365.

На практичних заняттях необхідні калькулятори.

Використовуються лабораторна й інструментальна бази випускової кафедри, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання, дистанційна платформа Moodle.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо

набрана кількість балів з поточного опитування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
60	30	20	10	100

Теоретична частина оцінюється за результатами опитування, що містить 5 відкритих запитань.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Відкриті запитання оцінюються шляхом співставлення з еталонними відповідями. За кожне питання здобувач отримує **12 балів (разом 60 балів)**.

6.4. Критерії оцінювання практичної роботи

За кожну практичну роботу здобувач вищої освіти може отримати наступну кількість балів:

5 балів: отримано правильну відповідь (згідно з еталоном), використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

4 бали: отримано правильну відповідь з незначними неточностями згідно з еталоном, відсутня формула та/або пояснення змісту окремих складових, або не зазначено одиниці виміру.

3 бали: отримано неправильну відповідь, проте використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

2 бали: отримано неправильну відповідь, проте не використано формулу з поясненням змісту окремих її складових та/або не зазначено одиниці виміру.

1 бал: наведено неправильну відповідь, до якої не надано жодних пояснень.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка".
http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (спісування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.6. Бонуси

Здобувачі вищої освіти, які регулярно відвідували лекції (мають не більше двох пропусків без поважних причин) та мають написаний конспект лекцій отримують додатково 10 балів до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.

8. Рекомендовані джерела інформації

1. ДБН А.2.2-3-2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво». К.: Мінрегіон України, 2014. 33 с.
2. ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування». К.: Мінрегіон України, 2013. 172 с.
3. ДБН В.2.5-75:2013 «Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування». К.: Мінрегіон України, 2013. 219 с.
4. Белевицкий А.М. Проектирование газоочистительных сооружений /А.М.°Белевицкий. Л.: Химия, 1990. 288 с.
5. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води: підручник /А.К.°Запольський. К.: Вища школа, 2005. 671 с.
6. Защита атмосферы от промышленных загрязнений. В 2-х частях. Ч. 1 /Под ред. С.°Калверта, Р.М. Инглунда. М.: Металлургия, 1988. 760 с.

7. Инженерная экология: учебник /Под ред. проф. В.Т. Медведева. М.: Гардарики, 2002. 687 с.
8. Комарова Л.Ф. Использование воды на предприятиях и очистка сточных вод в различных отраслях промышленности: учебное пособие /Л.Ф. Комарова, М.А. Полетаева. Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010. 174 с.
9. Комарова Л.Ф. Инженерные методы защиты окружающей среды: учебное пособие /Л.Ф. Комарова, Л.А. Кормина. Барнаул: Алтай, 2000. 395 с.
10. Лотош В.Е. Переработка отходов природопользования /В.Е. Лотош. Екатеринбург: Полиграфист, 2007. 503 с.
11. Природоохоронні технології. Ч.1. Захист атмосфери: навчальний посібник /Северин^оЛ.І., Петрук В.Г., Безвозюк І.І., Васильківський І.В. Вінниця : ВНТУ, 2012. 388 с.
12. 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.
13. Родионов А.И. Технологические процессы экологической безопасности. Основы энвайронменталистики: учебник для студентов технических и технологических специальностей. /А.И. Родионов. Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2000. 800 с.
14. Соколов Э.М. Утилизация отходов производства и потребления /Э.М. Соколов, Ю.А. Москвичев, Е.А. Фролова, Н.С. Яманина и др. Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2006. 388 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. Левченко. М.: МГУ, 1996. 680 с.
17. Юшин В.В. Техника и технология защиты воздушной среды: учебное пособие /В.В.°Юшин, В.М. Попов, П.П. Кукин и др. М.: Высшая школа, 2005. 391 с.
18. Яковлев С.В. Очистка производственных сточных вод: учебное пособие /С.В.°Яковлев, Я.А. Карелин, Ю.М. Ласков, Ю.В. Воронов. М.: Стройиздат, 1985. 336 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 |
| 6. http://ir.nmu.org.ua/ | Репозиторій НТУ «Дніпровська політехніка» |