

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ ІНСТИТУТ
ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА ТА ЦИВІЛЬНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ ЕКОЛОГІЇ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету БЦІ

(підпис)

О.І. Федченко
(ініціали та прізвище)

« _____ » _____ 2019 р

**ПРОЕКТУВАННЯ З ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки магістрів

(назва освітнього ступеня)

спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»
(шифр, назва спеціальності)

спеціалізації / предметної спеціальності _____
(якщо є) (шифр і назва)

освітньо-професійна програма

183 «Технології захисту навколишнього середовища»

Укладач /Укладачі: Кожемякін Г.Б., доц. , к.т.н., зав. кафедри ПЕОП
(ПБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри _____

Ухвалено науково-методичною радою
факультету _____

Протокол № _____ від “ _____ ” _____ 201_ р.
Завідувач кафедри _____

Протокол № _____ від “ _____ ” _____ 201_ р.
Голова науково-методичної ради
факультету _____

(підпис)

(ініціали, прізвище)

(підпис)

(ініціали, прізвище)

201_ рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників		Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
			денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 18 Модулів – 18		Галузь знань: <u>18 «Виробництво та технології»</u> (шифр і назва)	Обов'язкова	
Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ)		Спеціальність: <u>183 «Технології захисту навколишнього середовища»</u> (шифр і назва)	Рік підготовки	
			1-й	1-й
			Семестр	
			1-й, 2-й	1-й, 2-й
Загальна кількість годин	540	Рівень вищої освіти: <u>другий (магістерський)</u>	Лекції	
			-	-
			Практичні	
			-	-
			Самостійна робота	
			270	270
			Індивідуальні завдання	
		Вид контролю		
		Залік, іспит	Залік, іспит	
Аудиторних	-		Індивідуальні завдання	
Самостійна робота студента	22,5		Вид контролю	
		Залік, іспит	Залік, іспит	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни «Комплексний курсовий проект з технологій захисту навколишнього середовища» є формування у студента чітких знань про апаратурно-технологічні схеми очистки газів, стічних вод, переробки відходів та утилізації вторинних енергоресурсів, які застосовуються на промислових підприємствах, та формування навичок в проектуванні споруд та обладнання з інженерного захисту навколишнього середовища. Предметом дисципліни є вивчення апаратурно-технологічних схем газо- та водоочисних установок, які експлуатуються у промисловому виробництві, переробці та утилізації відходів виробництва, використанні вторинних енергоресурсів в послідовності, яка відповідає важності питань, які розглядаються, та їх взаємозв'язку.

Завданням дисципліни є формування у майбутніх фахівців з базовою вищою освітою необхідного в їхній подальшій професійній діяльності рівня знань про фізико-хімічні основи процесів очищення газових викидів і стічних вод, технологічні особливості систем знешкодження промислових відходів, освоїти методи розрахунку апаратів, які використовуються при очищенні стічних вод і газових викидів та навичок проектування інженерних споруд та обладнання для їх реалізації.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основні джерела забруднення довкілля;
- сучасні природоохоронні технології та методи, що використовуються для захисту всіх складових біосфери від забруднень як матеріальних (газових, рідких, твердих) так і енергетичних;
- теоретичні основи технологій очищення, знешкодження, утилізації промислових викидів в біосферу;
- принципи створення технічних систем по захисту атмосфери, гідросфери, літосфери.

вміти:

- аналізувати умови і причини виникнення промислових викидів, технологічні процеси по локалізації викидів і запобігання потрапляння забруднюючих речовин в навколишнє середовище;
- проводити розрахунки обладнання, що використовується в природоохоронних технологіях, володіти навичками збору інформації по процесам і апаратам захисту довкілля з різних джерел, аналізу та узагальнення інформації;
- планувати і організовувати технологічні процеси з урахуванням методів охорони та захисту довкілля;
- організовувати і контролювати виконання природоохоронних заходів на виробництві;
- створювати екологічно безпечні технології.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Тема 1. Інноваційний розвиток – основа сталого розвитку та збереження на його засадах навколишнього середовища.

Тема 2. Інноваційні технології захисту навколишнього середовища

Тема 3. Дослідження інноваційних засобів та технологій захисту навколишнього середовища

Тема 4. Визначення концептуальних засад технологій об'єкту дослідження

Тема 5. Аналіз ринку технологій захисту навколишнього середовища

Тема 6. Моделювання технологій захисту навколишнього середовища

Тема 7. Формування екологічних та технологічних вимог до технологій захисту навколишнього середовища

Тема 8. Обґрунтування та вибір технологій захисту навколишнього середовища в заданому виробництві

Модуль 2

Тема 9. Вибір та розрахунок газоочисних апаратів

Тема 10. Вибір та розрахунок обладнання по видаленню вловлених продуктів

Тема 11. Аеродинамічний розрахунок газового тракту

Тема 12. Підбір тягодуттєвого обладнання

Тема 13. Визначення витрат січних вод, які піддаються очистці

Тема 14. Вибір та розрахунок апаратів технологічної схеми очистки стічних вод

Тема 15. Підбір допоміжного обладнання водного господарства

Тема 16. Вибір та розрахунок апаратів технологічної схеми оброблення та утилізації відходів

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма					заочна форма						
	усього	у тому числі				усього	у тому числі					
		лекції	Практичні	Лабораторні	Інд. завдання		с.р.с.	лекції	Практичні	Лабораторні	Інд. завдання	с.р.с.
Модуль 1.	120		12			108	120		3			117
Модуль 2.	120		12			108	120		3			117
Підсумковий контроль	30				30		30				30	
Усього годин	270		24		30	216	270		6		30	234

5. Теми практичних занять

№ модуля	Назва теми	Кількість годин денна форма	Кількість годин заочна форма
1	Визначення концептуальних засад технологій об'єкту дослідження	2	
1	Модельовання технологій захисту навколишнього середовища	2	
1	Обґрунтування та вибір технологій захисту навколишнього середовища в заданому виробництві	2	
2	Вибір та розрахунок газоочисних апаратів	2	
2	Вибір та розрахунок обладнання по видаленню вловлених продуктів	2	2
2	Аеродинамічний розрахунок газового тракту	2	
2	Підбір тягодуттєвого обладнання	2	
2	Визначення витрат січних вод, які піддаються очистці	2	
2	Вибір та розрахунок апаратів технологічної схеми очистки стічних вод	2	2
2	Підбір допоміжного обладнання водного господарства	2	
2	Вибір та розрахунок апаратів технологічної схеми оброблення та утилізації відходів	2	2
2	Компонування споруд технологічної схеми	2	

6. Самостійна робота

№ модуля	Назва теми	Кількість годин денна форма	Кількість годин заочна форма
1	Вивчення теоретичного матеріалу Модуля 1	108	117
2	Вивчення теоретичного матеріалу Модуля 2	108	117
	Разом	216	234

7. Методи навчання

При самостійній роботі студенти вивчають технології захисту навколишнього середовища, використовуючи рекомендовані джерела інформації та ресурси Internet.

При виконанні курсового проекту студенти використовують знання, навички та вміння набуті під час попереднього вивчення таких дисциплін як «Теоретичні основи та техніка захисту повітряного басейну», «Теоретичні основи та техніка захисту водного басейну», «Утилізація вторинних сировинних та енергетичних ресурсів», «Проектування промислових очисних споруд» та ін., а також набутих під час самостійної роботи під час вивчення дисципліни.

8. Методи контролю

Оцінювання навчальних успіхів студентів реалізується шляхом проведення поточного та підсумкового контролю успішності. Поточний контроль здійснюється за тестовою методикою з отриманням бальних оцінок, які характеризують рівень засвоєння студентами теоретичного матеріалу, та бальною оцінкою якості виконання практичних робіт.

Навчальним планом підготовки з дисципліни «Проектування з технологій захисту навколишнього середовища» передбачена така форма проведення підсумкового контролю як захист проекту, максимальне значення якого складає 100 балів

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота	Модуль 1	30
	Модуль 2	30
Захист проекту		40

Підсумкова оцінка визначається на основі суми рейтингових балів, отриманих за засвоєння всіх залікових модулів, у відповідності до таблиці співвідношень балів та оцінки в національній шкалі і шкалі ECTS.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

РОЗДІЛ 1 з а шкалою ECTS	РОЗДІЛ 2 За шкалою університету	2.1.1 За національною шкалою	
		2.1.2 ЕЕкза мен	2.1.3 ЗЗал ік
A	90 – 100 (відмінно)	2.1.3.1 55 (відмінно)	2.1.3.2 ЗЗара ховано

B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

9. Рекомендована література

Основна

1. Алиев Г.М. Техника пылеулавливания и очистки промышленных газов: Справ. изд. – М.: Металлургия, 1986. – 544 с.
2. Рышка Э. Защита воздушного бассейна от выбросов предприятия чёрной металлургии. - М.: Металлургия, 1979. – 240 с.
3. Старк С.Б. Газоочистные аппараты и установки на металлургическом производстве. - М.: Металлургия, 1990. – 400 с.
4. Денисов С.И. Улавливание и утилизация пылей и газов: Учебн. пособие - К.: Высшая шк., 1992. – 333 с.
5. Расчеты устройств для очистки промышленных газов от пыли: Учеб. пособие / Б.З. Теворовский. – К.: УМК ВО, 1991. – 92 с.
6. Толочко А.И., Филипьев О.В. Очистка технологических и неорганизованных выбросов от пыли в черной металлургии, – М.: Металлургия, 1986. – 208 с.
7. Яковлев С.В. Очистка производственных сточных вод / С.В. Яковлев. - М.: Стройиздат, 1985. - 330 с.
8. Жуков А.И., Монгайт И.Л., Родзиллер И.Д. Методы очистки производственных сточных вод / А.И. Жуков, И.Л. Монгайт, И.Д. Родзиллер. - М.: Стройиздат, 1977. - 208 с.
9. Яковлев С.В. Водоотводящие системы промышленных предприятий / С.В. Яковлев. - М.: Стройиздат, 1990. - 505 с.
10. Вахлер Б.Л. Водоснабжение и водоотведение на металлургических предприятиях / Б.Л. Вахлер. - М.: Металлургия, 1971. - 320 с.
11. Кожемякін, Г.Б. Теоретичні основи та техніка захисту повітряного басейну: Методичні вказівки до виконання курсового проекту та лабораторних робіт для студентів ЗДІА напряму 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» / Г.Б. Кожемякін, К.В. Белоконь. – Запоріжжя: ЗДІА, 2011. – 115 с.
12. Кожемякін, Г.Б. Теоретичні основи та техніка захисту водного басейну: Методичні вказівки до виконання курсового проекту та

лабораторних робіт для студентів ЗДІА напряму 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» / Г.Б. Кожемякін, К.В. Белоконь. – Запоріжжя: ЗДІА, 2011. – 92 с.

Допоміжна

13. Сериков Н.Ф. Водное хозяйство заводов черной металлургии / Н.Ф. Сериков. - М.: Металлургия, 1973. - 408 с.

14. СНиП 2.04.02-84 - Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. - М.: Стройиздат, 1985. - 136 с.

15. СНиП 2.04.03-85 - Канализация. Наружные сети и сооружения. - М.: ЦИТП, 1986. - 72 с.

16. Лихачев Н.И., Самохина В.Н. Канализация населенных мест и промышленных предприятий (Справочник проектировщика) / Н.И. Лихачев, В.Н. Самохина. - М.: Стройиздат, 1981. - 639 с.

17. Ласков Ю.М., Воронов Ю.В., Калицун В.И. Примеры расчетов канализационных сооружений / Ю.М. Ласков, Ю.В. Воронов, В.И. Калицун. - М.: Стройиздат, 1987. - 253 с.

18. Оборудование водопроводно-канализационных сооружений (Справочник проектировщика) / Под ред. А.С. Москвитина. - М.: Стройиздат, 1979. - 430 с.

19. Проектирование сооружений для очистки сточных вод (справочное пособие к СНиП). - М.: Стройиздат, 1990. - 190 с.

20. Рышка Э. Защита воздушного бассейна от выбросов предприятия чёрной металлургии. - М.: Металлургия, 1979. – 240 с.

21. Технический каталог оборудования и услуг. – Запорожье: ООО Научно-производственное Предприятие «Днепроэнергосталь», 2002 – 52 с.