

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

УХВАЛЕНО:

Вченою радою університету
від __ _____ 2016 р.,
протокол № _____

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Голова вченої ради, ректор
_____ О.М. Коробочка
« _____ » _____ 2016 р.

БЕЗВІДХОДНІ ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни
освітньо-наукової програми
третього рівня вищої освіти
(підготовка докторів філософії)
зі спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія

Програма дисципліни «Безвідходні хімічні технології» складена відповідно відповідно до освітньо-наукової програми підготовки докторів філософії зі спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія»

Розробник програми: доцент, к.т.н. _____ Іванченко А.В.

Програма дисципліни затверджена на засіданні кафедри «Хімічні технології неорганічних речовин»

Протокол від «22» березня 2016 року № 10

Завідувач кафедри _____ М.Д. Волошин

Ухвалено науково-методичною комісією хіміко-технологічного факультету

Протокол від. «12» травня 2016 року № 4

Голова НМК хіміко-технологічного факультету

_____ В. О. Маховський
(підпис) (прізвище та ініціали)

Ухвалено науково-методичною радою Дніпродзержинського державного технічного університету “ _____ ” _____ 2016 р., протокол № _____

Голова НМР ДДТУ _____ В.М. Гуляєв
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни циклу професійної та практичної підготовки “Безвідходні хімічні технології” складена відповідно до освітньої програми підготовки докторів філософії спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» Дніпродзержинського державного технічного університету.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є безвідходні технології неорганічних виробництв та основні принципи їх створення.

Міждисциплінарні зв’язки – навчальна дисципліна "Безвідходні хімічні технології" є складовою підготовки фахівців третього рівня вищої освіти (доктор філософії) та є продовженням вивчення дисципліни «Сучасні підходи до удосконалення технологій виробництва добрив» та підготовки до захисту дисертаційної роботи.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – формування у майбутніх фахівців умінь та компетенцій для забезпечення ефективної організації нових сучасних безвідходних технологій, перспективних досліджень хімічних процесів, а також закладанні підґрунтя для підготовки майбутніх спеціалістів до відповідальної позиції для участі у розвитку, плануванні, продажу технологій та управлінні у широкому колі галузей хімічної промисловості, прийняття на цій основі оптимальних рішень з урахуванням досягнень науково-технічного прогресу та міжнародного досвіду.

Завдання – вивчення дисципліни передбачає набуття теоретичних та практичних знань у галузі безвідходного, енерго- та ресурсозбегічаючого хімічного виробництва з урахуванням нових екологічно безпечних сучасних світових та вітчизнах технологій.

Згідно з вимогами освітньої програми студенти мають **здобути компетентності:**

- здатність використовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розробки нових безвідходних технологій, розробці заходів щодо очистки та утилізації відходів та викидів хімічних процесів та виробництв.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться: 450 годин, 15 кредитів ЄКТС, зокрема: *лекції – 60 год, практичні заняття – 30 год., лабораторні заняття – 60 год., самостійна робота – 300 год.*

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1

Тема 1. БЕЗВІДХОДНЕ ВИРОБНИЦТВО. ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ І ПОЛОЖЕННЯ

Практичне заняття № 1

Поняття безвідходного виробництва. Основні напрямки розробки мало- і безвідходних виробництв. Енерготехнологічні системи і схеми, загальні принципи

Тема 2С. МАЛОВІДХОДНІ ТЕХНОЛОГІЇ. ЧИСТЕ ВИРОБНИЦТВО. ВТОРИННА МАТЕРІАЛЬНА СИРОВИНА. РЕЦИКЛ ТА РЕГЕНЕРАЦІЯ ВІДХОДІВ.

Лабораторна робота №2

Практичне заняття № 2

Змістовий модуль 2

Тема 3. ПРИКЛАДИ БЕЗВІДХОДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Ресурсозберігаюча технологія виробництва аміаку. Енергозберігаюча технологія виробництва сульфатної кислоти. Ресурсозберігаючі технології одержання кальцієвої селітри

Тема 4. БІОГАЗ. ОСНОВИ ОТРИМАННЯ ТА ВИРОБНИЦТВА

Біогаз. Перспективи виробництва в Україні та світі. Напрямки розвитку виробництва біогазу в Україні. Проблеми впровадження біогазових технологій в Україні. Сутність процесу утворення біогазу. Анаеробне зброджування. Фактори, які впливають на процес анаеробного зброджування. Види сировини для одержання біогазу. Промислова сировина.

Практичне заняття № 3

Модуль 2

Змістовий модуль 3

Тема 5. ЕНЕРГО- І РЕСУРСОЗБЕГІЧАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ОДЕРЖАННЯ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ ТА БІОГАЗУ

Нові технології одержання органо-мінеральних добрив із осадів стічних вод та органічної сировини. Технології одержання органо-мінеральних добрив з відходів

Практичне заняття № 4

Тема 6 С. ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ МАЛОВІДХОДНИХ ТА БЕЗВІДХОДНИХ ВИРОБНИЦТВ

Лабораторна робота №3

Змістовий модуль 4

Тема 7. ВТОРИННІ ЕНЕРГЕТИЧНІ РЕСУРСИ.

Поняття вторинних енергетичних ресурсів. Класифікація ВЕР за видами енергії. Основні напрямки використання ВЕР. Утилізаційні установки.

Практичне заняття № 5

Лабораторна робота №4

Тема 8. ЕНЕРГО- І РЕСУРСОЗБЕГІЧАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОЦЕСАХ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД

Нова технологія очистки стічних вод коксохімічних виробництв. Нові енергозберігаючі апарати в процесах очистки стічних вод

Практичне заняття № 6

3. Рекомендований перелік практичних занять

Конкретний склад практичних завдань визначається робочою програмою навчальної дисципліни «Безвідходні хімічні технології». Тут наводиться лише орієнтовний перелік практичних робіт, що впроваджені і апробовані у вищих навчальних закладах для технічних галузей.

Рекомендуються такі теми практичних занять:

Практичне заняття №1. Розрахунок матеріального балансу очисних споруд з урахуванням установки анаеробного зброджування (метантенку) (частина 1)

Практичне заняття №2. Розрахунок матеріального балансу очисних споруд з урахуванням установки анаеробного зброджування (метантенку) (частина 2)

Практичне заняття № 3. Теплоємність газів.

Практичне заняття № 4. I закон термодинаміки. Процес підведення або відбирання теплоти

Практичне заняття № 5. II закон термодинаміки.

Практичне заняття № 6. Цикл Карно

4. Рекомендований перелік лабораторних занять

Конкретний склад лабораторних занять визначається робочою програмою навчальної дисципліни «Безвідходні хімічні технології». Тут наводиться лише орієнтовний перелік лабораторних робіт, що впроваджені і апробовані у вищих навчальних закладах для технічних галузей.

Рекомендуються такі теми лабораторних занять:

Лабораторна робота №1. Дослідження динаміки виділення біогазу з відходів на установці анаеробного зброджування (частина 1)

Лабораторна робота №2. Дослідження динаміки виділення біогазу з відходів на установці анаеробного зброджування (частина 2)

Лабораторна робота №3. Фотоколориметричне визначення фенолів у стічних водах.

Лабораторна робота №4. Одержання сульфату амонію сатураторним способом

5. САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ

Вимоги до організації самостійної роботи студентів та структура навчальних завдань визначаються робочою навчальною програмою дисципліни.

Основними завданнями самостійної роботи студентів є підготовка і виконання поточних навчальних практичних завдань, виконання та захист

лабораторних робіт, а також самостійне вивчення окремих розділів дисципліни під керівництвом викладача.

6. ОЦІНКА ЯКОСТІ ЗАСВОЄННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Оцінка якості засвоєння навчальної дисциплін «Безвідходні хімічні технології» включає поточний контроль та складання іспиту.

Для атестації студентів на відповідність їхніх знань вимогам, викладеним в цій навчальній програмі, в робочій навчальній програмі дисципліни «Безвідходні хімічні технології» створюються фонди засобів педагогічної діагностики, які включають типові завдання, тести, тощо. Вони повинні забезпечувати об'єктивну оцінку знань, умінь та рівнів набутих компетентностей.

7. Рекомендована література

Базова

1. Технологія неорганічних речовин. Частина 3. Мінеральні добрива: навчальний посібник / М. Д. Волошин, Я. М. Черненко, А. В. Іванченко, М. А. Олійник. — Дніпродзержинськ : ДДТУ, 2016. — 354 с.
2. Загальна хімічна технологія. Промислові хіміко-технологічні процеси/ Іванов С.В., Борсук П.С., Манчук Н.М. - Київ: НАУ-друк, 2010. — 280 с.
3. Ivanchenko A.V. Investigation of technologies for producing organic-mineral fertilizers and biogas from waste products/ A.V. Ivanchenko// Pratsi Odes'kyi Politechnichnyi Universytet.-2015.- № 3(47). – P.126-132.
4. Белянська О.Р. Технологія одержання комплексного добрива на основі диспергованого активного мулу /О.Р. Белянська, А.В. Іванченко, М.Д. Волошин//Східноєвропейський журнал передових технологій. - 2015.-№ 3/6 (75) 2015.-С.43-47.
5. Іванченко А.В. Інтенсифікація технології одержання біогазу та комплексних добрив з осадів міських стічних вод// А.В. Іванченко, О.Р. Белянська// Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Збірник наукових праць. – 2015. – № 30 (1139).- С. 39-45.
6. Клименко І.В. Нове конструкційне рішення проблеми удосконалення апаратів біологічного очищення стічних вод / І.В. Клименко, А.В. Іванченко, М.Д. Волошин //Вода і водоочисні технології. Науково-технічні вісті. – 2016. - № 1(18). – С. 66–72.
7. Developing of effective technology of the phenolic washtewater/ I.V.

Klymenko, D.A. Yelatontsev, A.V. Ivanchenko, O.A. Dypenko, N.D. Voloshin// Eastern European Journal of Enterprise Technologies.-2016.Vol. 3, No 10 (81).- P. 29-34.

8. Пат. 88869 C02F3/02 Спосіб енергозберігаючої біологічної очистки міських та промислових стічних вод / Іванченко А.В., Волошин М.Д.; власник Дніпродзержинський державний технічний університет. – u 2013 09202; Заявл. 22.07.2013; Опубл. 10.04.2014, Бюл. № 7.
9. Техноекологічні основи безвідходних виробництв: конспект лекцій / О. А. Караїм. – Луцьк: Вежа-Друк, 2014. – 88 с.

Допоміжна

10. Сорокіна К.Б. Технологія перероблення та утилізації осадів: навч. посібн. / К.Б. Сорокіна, С.Б. Козловська. – Харків : Вид-во ХНАМГ, 2012. – 226 с.
11. Шевчук В.Я. Біотехнологія одержання органо-мінеральних добрив із вторинної сировини /В.Я. Шевчук, К. О. Чеботько, В.М. Разгуляєв. – К.: Вид-во УАННП «Фенікс», 2001. – 203 с.
12. Використання торфу та торфових родовищ: навчальний посібник/ Т. С. Боднарюк. – Рівне: НУВГП, 2007. – 175 с.
13. Евилевич А.З. Утилизация осадков сточных вод/ А.З. Евилевич, М.А. Евилевич. - Л.: Стройиздат, 1988. - 248 с.

Інформаційні ресурси

<http://www.dstu.dp.ua/index.shtml>