

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»
Інженерно-хімічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан інженерно-хімічного факультету

(назва інституту/факультету)

Панов Є.М.

(підпис)

(ініціали, прізвище)

« ____ » _____ 2017 р.

“ТЕХНОЛОГІЯ ГІДРОЛІЗНОГО ВИРОБНИЦТВА ”

(назва навчальної дисципліни)

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

підготовки магістра

(назва освітнього ступеня)

спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія

(шифр і назва)

спеціалізації Хімічні технології переробки деревини та рослинної сировини

(шифр і назва)

за освітньо-професійною програмою магістерської підготовки

(шифр за ОПП 1/св)

Ухвалено методичною комісією
інженерно-хімічного факультету

(назва інституту/факультету)

Протокол від 18.05.2017 р. № 9

Голова методичної комісії

Д.Е. Сідоров

(підпис)

(ініціали, прізвище)

« ____ » _____ 2017 р.

Київ – 2017

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

доцент, к.т.н. Черьопкіна Романія Іванівна
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

Програму затверджено на засіданні кафедри екології та технології рослинних полімерів

(повна назва кафедри)

Протокол від «18» травня 2017 року № 10

Завідувач кафедри

(підпис)

М.Д. Гомеля
(ініціали, прізвище)

«__» _____ 2017 р.

Вступ

Програму навчальної дисципліни «Технологія гідролізного виробництва» складено відповідно до освітнього ступеня підготовки магістрів **спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» спеціалізації - Хімічні технології переробки деревини та рослинної сировини за освітньо-професійною програмою магістерської підготовки.**

Навчальна дисципліна належить до **циклу професійної підготовки.**

Предмет навчальної дисципліни – процеси проведення гідролізу розбавленими та концентрованими кислотами рослинної сировини, характеристика гідролізату та його використання, створення екологічно безпечних технологій гідролізу рослинної сировини.

Міждисциплінарні зв'язки: навчальній дисципліні «Технологія гідролізного виробництва» передують навчальні дисципліни, такі як: «Хімія деревини та синтетичних полімерів», «Технологія виробництва деревної маси», «Комплексне хімічне перероблення деревини», «Технологія виробництва деревних плит та пластиків». Навчальна дисципліна «Технологія гідролізного виробництва» забезпечує дисципліни «Технологія паперу та картону», «Технологія обробки та переробки паперу та картону», «Спеціальні методи досліджень продуктів переробки рослинної сировини».

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Мета навчальної дисципліни.

Метою вивчення даної дисципліни є професійна підготовка та формування у студентів комплексу знань, умінь та навичок, необхідних для управління існуючими технологічними процесами гідролізу рослинної сировини та удосконалення цих способів і створення нових, більш ефективних, екологічно чистих виробництв, які дозволяють раціонально використовувати дефіцитну рослинну сировину, воду, хімічні реагенти, трудові ресурси, енергоресурси.

Відповідно до мети підготовка бакалаврів вимагає формування наступних **здатностей:**

- базові уявлення про процеси гідролізу рослинної сировини.

1.2. Основні завдання навчальної дисципліни.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:

знання:

- рослинна сировина для проведення гідролізу;
- теорія гідролізу рослинної сировини;
- перколяційний гідроліз розведеною сірчаною кислотою.

уміння:

- оцінювати рослинну сировину за придатністю до гідролізу;
- пояснювати механізм дії концентрованих і розбавлених мінеральних кислот на полісахариди;
- проводити гідроліз сировини мінеральними кислотами;
- визначати ступінь перетворення сировини, вихід продукту в процесі гідролізу рослинної сировини;
- аналізувати процес перколяційного гідролізу з метою вдосконалення.

досвід:

- проведення гідролізу сировини мінеральними кислотами;
- оцінювання рослинної сировини за придатністю до гідролізу;
- пояснювати механізм дії концентрованих і розбавлених мінеральних кислот на полісахариди;
- визначати ступінь перетворення сировини, вихід продукту в процесі гідролізу рослинної сировини;
- аналізувати процес перколяційного гідролізу з метою вдосконалення.

2. Структура навчальної дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин/ 4 кредити ECTS.

Навчальна дисципліна містить кредитні модулі:

1) «Технологія гідролізного виробництва»

(назва кредитного модуля)

Рекомендований розподіл навчального часу

Форма навчання	Кредитні модулі	Всього		Розподіл навчального часу за видами занять				Семестрова атестація
		кредитів	годин	Лекції	Практичні заняття (семінарські)	Лабораторні роботи (комп'ютерні практикуми)	СРС	
Денна	Всього	3,5	105	9		36	60	
	1	3,5	105	9		36	60	залік
Заочна	Всього	3,5	105	4		10	91	
	1	3,5	105	4		10	91	залік

3. Зміст навчальної дисципліни

Кредитний модуль «Технологія гідролізного виробництва»

Розділ 1. Рослинна сировина для проведення гідролізу гідролізу

Тема 1. Загальні відомості про сировину, що використовується для гідролізу

Вступ до дисципліни. Мета дисципліни і її задачі у підготовці спеціалістів целюлозно-паперового виробництва. Загальні відомості про сировину, що використовується для гідролізу.

Хімічна характеристика сировини. Технологічна характеристика сировини.

Розділ 2. Теорія гідролізу рослинної сировини

Тема 2. Гідроліз розбавленими кислотами.

Гідроліз розбавленими кислотами. Загальні відомості. Причини, що утруднюють процес гідролізу рослинної сировини. Механізм і кінетика розпаду моносахаридів. Кінетика ступінчатого гідролізу рослинної тканини. Кінетика перколяційного гідролізу рослинної сировини.

Тема 3. Гідроліз концентрованими мінеральними кислотами.

Гідроліз концентрованими мінеральними кислотами. Загальні відомості. Механізм дії концентрованих мінеральних кислот на полісахариди.

Розділ 3. Перколяційний гідроліз розбавленою сірчаною кислотою

Тема 4. Технологія перколяційного гідролізу розбавленою сірчаною кислотою

Технологія перколяційного гідролізу розведеною сірчаною кислотою. Підготовка та збереження гідролізованої сировини. Технологічна схема отримання гідролізату для біохімічної переробки.

4. Рекомендована тематика практичних (семінарських) занять

Практичні заняття до курсу не передбачено

5. Рекомендований перелік лабораторних робіт (комп'ютерних практикумів)

Для кредитного модуля «Технологія гідролізного виробництва»

Метою проведення лабораторних робіт є закріплення теоретичного матеріалу окремих розділів та опанування конкретних методів аналізу, умінь обґрунтувати суть методу, що використовується. Зміст лабораторних занять і методика їх проведення повинні забезпечувати розвиток практичних навичок організації проведення лабораторної роботи, виконання завдання та аналітичних здібностей щодо отриманих експериментальних результатів.

Нижче наводиться перелік приблизних лабораторних робіт.

- Вступ, інструктаж з техніки безпеки, знайомство з програмою лабораторних робіт, видача методичних вказівок
- Приготування розчину кислоти для проведення гідролізу. Підготовка сировини до гідролізу.
- Проведення гідролізу розбавленими кислотами.
- Аналіз гідролізату на вміст речовин, які легко гідролізуються (редукуючих) речовин.
- Аналіз вмісту лігніну у гідролізованій сировині.
- Приготування розчину мінеральної кислоти для проведення гідролізу речовин, які важко гідролізуються. Підготовка сировини до гідролізу.
- Проведення гідролізу з концентрованими мінеральними кислотами.
- Аналіз гідролізату на вміст речовин, які важко гідролізуються (редукуючих) речовин..
- Аналіз вмісту лігніну у гідролізованій сировині.

6. Рекомендовані індивідуальні завдання

Вивчення дисципліни передбачає проведення опитування за всіма лекційними та лабораторними роботами. Перелік запитань до опитування наведено в Додатку, який міститься у робочій навчальній програмі до курсу «Технологія гідролізного виробництва»

Вивчення дисципліни передбачає студентами роботу з основною та додатковою літературою, пошук необхідної інформації з використанням інтернет ресурсів, з метою отримання нових, прогресивних способів гідролізу рослинної сировини, обладнання для гідролізу, тенденцій розвитку цього напрямку. А також виконання практичних робіт.

7. Рекомендована література

Базова

1. Технология гидролизных производств. Шарков В.И., Сапотницкий С.А., Дмитриева О.А., Туманов И.Ф. – М.: Лесная пром-сть, 1973. – 408 с.
2. Технология гидролизного и сульфитно-спиртового производства. Под ред. В.И. Шаркова. – М.: Лесная пром-сть, 1959. – 439 с.
3. Цирлин Ю.А. Ректификация спирта и фурфурола. М.: Лесная пром-сть, 1972. – 88 с.
4. Андреев А.А., Брызгалов Л.И. Производство кормовых дрожжей. М.: Лесная пром-сть, 1970. – 296 с.
5. Сапотницкий С.А. Использование сульфитных щелоков. Узд. 2-е. М.: Лесная пром-сть, 1965. – 282.
6. Чудков М.И. Промышленное использование лигнина. – М.: Лесная пром-сть, 1972. – 212 с.
7. Непенин Н.Н., Непенин Ю.Н. Технология целлюлозы Т. 3. Т.III. Очистка, сушка и отбелка целлюлозы. Прочие способы получения целлюлозы – М: Экология, 1994. - 592 с.
8. Технология целлюлозно-бумажного производства. Справочные материалы. Том 1(Часть 2). С.- Петербург: Политехника, 2003. – 633 с.; 30 см., ил.; - На обл. автор. не указаны. – 1000 экз. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5-7325-0708-6.
9. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт «З хімії рослинної сировини і целюлози». Барбаш В.А., Антоненко Л.П., Дейкун І.М. К.:НТУУ «КПІ». 2003 – 71 с.
10. Примаков С.П., Барабаш В.А., Черьопкіна Р.І. Виробництво сульфитної та органосольвентної целюлози. Навч. Посіб. – Київ: ЕКМО, 2009. – 280 с.

Допоміжна

1. Волков А.Д., Григорьев Г.П. Физические свойства щелоков целлюлозного производства. – М.: Лесная пром-сть, 1970. – 121 с.
2. Коновалов С.А. Химия бродильных производств. – М.: 1967. – 310 с.
3. Фёдоров Н.Ф., Шифрин С.М. Канализация. М.: Лесная пром-сть, 1968. – 592 с.
4. Непенин Ю.Н. Технология целлюлозы в 3-х т. Т. II. Производство сульфатной целлюлозы. - М: Лесн. пром-сть, 1990. – 600 с.
5. Непенин Н.Н. Технология целлюлозы в 3-х т. Т. I. Производство сульфитной целлюлозы. - М: Лесн. пром-сть, 1976. - 624 с.
6. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт і контрольних завдань з дисципліни «Технологія целюлози». Примаков С.П., Антоненко Л.П., Барбаш В.А., Дейкун І.М., Черьопкіна Р.І.- К.:НТУУ «КПІ». – 71 с.

8. Засоби діагностики успішності навчання

Практико-орієнтовані завдання у вигляді комплексного завдання.

9. Методичні рекомендації

Лекційні, лабораторні та практичні заняття проводяться у навчальних групах чисельністю 20-25 студентів.

Дисципліна «Технологія гідролізного виробництва» вивчається шляхом аудиторного прослуховування лекцій із застосуванням мультимедійного обладнання, повторення пройденого матеріалу в аудиторні години, детального вивчення пройденого матеріалу в домашніх умовах, уточнення окремих моментів на практичних заняттях, самостійного вивчення окремих тем.

Для забезпечення студентів методичною літературою розроблено курс лекцій, наявні методичні вказівки до виконання самостійної роботи з курсу, рекомендовані Вченою Радою ІХФ.

За денною формою навчання пропонується впровадження рейтингової системи оцінки успішності засвоєння студентами навчального матеріалу з дисципліни.