

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій
Кафедра хімії і хімічної технології



Система менеджменту якості

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

"Основи проектування хімічних виробництв"

Галузь знань: 16 «Хімічна та біоінженерія»
Спеціальність 161 «Хімічні технології та інженерія»
Освітньо-професійні програми:
«Хімічна технологія палива та вуглецевих матеріалів»
«Хімічна технологія високомолекулярних сполук»
«Хімічні технології альтернативних енергоресурсів»

Курс – 4 Семестр – 8

Аудиторні заняття – 60 Екзамен – 8 семестр
Самостійна робота – 60
Усього (годин/кредитів ECTS) – 120/4,0

Індекс НБ-5-161/16-2.1.16

СМЯ НАУ НП 10.02.02-01-2019



Навчальну програму дисципліни "Основи проектування хімічних виробництв" розроблено на основі освітньо-професійної програми та навчального плану № НБ-5-161/16 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня "Бакалавр" за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія», освітньо-професійних програм «Хімічна технологія палива та вуглецевих матеріалів», «Хімічна технологія високомолекулярних сполук», «Хімічні технології альтернативних енергоресурсів» та відповідних нормативних документів.

Навчальну програму розробила
професор кафедри хімії і
хімічної технології _____ В.Руденко

Навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія», освітньо-професійні програми «Хімічна технологія палива та вуглецевих матеріалів», «Хімічна технологія високомолекулярних сполук», «Хімічні технології альтернативних енергоресурсів» – кафедри хімії і хімічної технології, протокол № 10 від "24" 10 2019 р.

Завідувач кафедри _____ В.Чумак

Навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Факультету екологічної безпеки, інженерії та технологій, протокол № 3 від "5" 11 2019 р.

Голова НМРР _____ В.Гроза

УЗГОДЖЕНО
Декан ФЕБТ
_____ С. Бойченко
«25» 11 2019

Рівень документа – 3б
Плановий термін між ревізіями – 1 рік
Контрольний примірник



1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальна програма навчальної дисципліни “Основи проектування хімічних виробництв” розроблена на основі “Методичних вказівок до розроблення та оформлення навчальної та робочої навчальної програм дисциплін», введених в дію розпорядженням від 16.06.2015р. №37/роз.

В результаті засвоєння даної дисципліни здобувач набуває знань необхідних для вирішення практичних задач в галузі хімічної технології.

Метою даної дисципліни є отримання студентами необхідних знань, умінь і навичок, що забезпечать підготовку здобувачів до пошуку та отримання нової інформації, необхідної для розробки технологічних процесів хімічних виробництв.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни:

- формування у студентів знань про принципи і основи проектування хімічних виробництв;
- здатність працювати і виконувати завдання, пов’язані з ескізною конструктивною документацією основної хімічної апаратури;
- здатність вирішувати завдання щодо вибору і розробки технологічних схем виробництва.

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен:

Знати:

- основні стадії проектування хімічних виробництв і обладнання;
- види конструкторських документів;
- зміст розділів вихідних даних для проектування виробництва
- послідовність розробки технологічної схеми виробництва,
- норми розміщення технологічного обладнання
- класифікацію і принципи підбору матеріалів при проектуванні хімічних установок.

Вміти:

- провести техніко-економічне обґрунтування проекту;
- оформити всі розділи проекту відповідно до стандарту;
- скласти принципovu технологічну схему і блок-схему виробництва,
- розмістити технологічне обладнання;
- вибрати матеріал, придатний для ефективної роботи проектованого апарату;
- підібрати, обробити і проаналізувати інформацію з різних джерел за темою проекту.

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:

- навчального модуля №1 «Принципи і методика проектування»;
 - навчального модуля №2 «Основна технологічна схема»,
- кожен з яких є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною



частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

Навчальна дисципліна «Основи проектування хімічних виробництв» базується на знаннях таких дисциплін, як «Загальна та неорганічна хімія», «Органічна хімія», «Загальна хімічна технологія», «Процеси й апарати хімічних виробництв», «Екологія» та є базою для виконання випускної роботи бакалавра.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Модуль №1 «Принципи і методика проектування».

Тема 2.1.1. *Введення у проектування.*

Загальні положення Проектування як вид інженерної діяльності. Правові основи проектування. Основні стадії проектування хімічних виробництв і обладнання.

Тема 2.1.2. *Передпроектування I.*

Техніко-економічне обґрунтування проекту. Обґрунтування інвестицій. Визначення потужності проектованого виробництва. Вибір методу (технології) виробництва.

Тема 2.1.3. *Передпроектування II.*

Ескізна технологічна схема. Розрахунок матеріальних і теплових балансів за стадіями виробництва. Вибір майданчика будівництва.

Тема 2.1.4. *Розробка проектної документації I.*

Проект Зміст розділів для проектування виробництва. Завдання на проектування.

Тема 2.1.5. *Розробка проектної документації II.*

Технічна документація. Аналіз вихідних даних.

Тема 2.1.6. *Розробка проектної документації II.*

Технічна документація. Розробка ситуаційного і генерального планів.

Тема 2.1.7. *Загальні принципи розрахунку і вибору технологічного устаткування I.*

Ескізна конструктивна розробка основної хімічної апаратури.. Послідовність розрахунку апарату.

Тема 2.1.8. *Загальні принципи розрахунку і вибору технологічного устаткування II.*

Фізичне і математичне моделювання. Критерій ефективності технологічного об'єкту. Характеристичні властивості апарату.



2.2. Модуль № 2 «Основна технологічна схема»

Тема 2.2.1. Розробка принципової технологічної схеми.

Послідовність розробки технологічної схеми. Графічні символи технологічних установок. Блок-схема процесу хімічної технології. Класифікація відходів. Способи видалення відходів.

Тема 2.2.2. Компонування виробництва I.

Основні деталі і конструкції промислової будівлі (фундаменти, поли, сходи, колони). Класифікація промислових будівель.

Тема 2.2.3. Компонування виробництва II.

Варіанти компонування хімічного устаткування. Особливості розміщення різних груп апаратів.

Тема 2.2.4. Робоча документація.

Зміст розділів робочої документації. Монтажне опрацювання. Призначення технологічних трубопроводів. Експлуатаційні характеристики трубопроводів.

Тема 2.2.5. Трубопроводи I.

Мнемосхеми трубопроводів і вбудованих приладів технічних установок. Вибір труб і визначення їх діаметру. Вибір трубопровідної арматури.

Тема 2.2.6. Трубопроводи II

Трасування трубопровідних магістралей . Помилки трубопровідних обв'язувань (вібрації трубопроводів, температурні деформації, гідравлічні удари).

Тема 2.2.7. Матеріали для хімічних установок.

Класифікація матеріалів. Властивості матеріалів. Сталі і чавуни. Легкі метали. Важкі метали Природні матеріали. Синтетичні матеріали. Поліконденсаційні пластмаси.



3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

3.1. Основні рекомендовані джерела

3.1.1. Косинцев В. И. Основы проектирования химических производств и оборудования: учебник для вузов / В.И.Косинцев, А.И.Михайличенко, Н.С.Крашенинникова, В.М. Миронов, В.М. Сутягин /Под ред. А. И. Михайличенко, – М.: ИКЦ «Академкнига», 2010. – 371 с.

3.1.2. Гуменецкий В.В. Процеси та обладнання нафтопереробних заводів: навчальний посібник. – Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2003. – 440 с.

3.1.3. Кузнецова И.М. Общая химическая технология. Основные концепции проектирования химико-технологических систем : учебник для вузов / И.М. Кузнецова, Х.Э.Харлампида, В.Г. Иванов, Э.В. Чиркунов /Под ред. Х.Э. Харлампида,. – 2-е изд., перераб. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 381 с

3.1.4. Кузнецова И.М. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов : учебник для вузов /И.М. Кузнецова, Х. Э Харлампида, В.Г Иванов, Э.В.Чиркунов, – 2-е изд., перераб.. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 448 с.:

3.1.5. Магарил, Р. З. Теоретические основы химико-технологических процес сов: учебное пособие / Р. З. Магарил, Е. Р. Магарил, – 3-е изд., испр. и доп.. – Москва: КДУ, 2013. – 91 с.:

3.1.6. Фёдоров А.Ф. Системы управления химико-технологическими процессами: учебное пособие для вузов / А. Ф. Фёдоров, Е. А. Кузьменко;– Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 224 с.

3.2. Додаткові рекомендовані джерела

3.2.1. Лаптев, А.Г. Теоретические основы и расчет аппаратов разделения гомогенных смесей : учебное пособие / А. Г. Лаптев, А. М. Конахин, Н. Г. Минеев, – Москва: Теплотехник, 2011. – 424 с.:

3.2.2. Борисов Г.С. Основные процессы и аппараты химической технологии : пособие по проектированию / Г.С.Борисов, В.П.Брыков, Ю.И.Дытнерский и др /под ред. Ю.И. Дытнерского, – 5-е изд., стер. – Москва: Альянс, 2010. – 493 с.:



(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності
1.	Толемач А.Г.	03.09.2020		Документ є актуальним

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				