

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**  
**«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені Ігоря Сікорського»**  
**Хіміко-технологічний факультет**

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Декан хіміко-технологічного  
факультету

\_\_\_\_\_ І.М. Астрелін  
(підпис)

(ініціали, прізвище)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2018 р.

**“ТЕХНОЛОГІЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ВИРОБНИЦТВ**  
**НЕОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН ТА ВОДООЧИЩЕННЯ”**  
**ПРОГРАМА**  
**НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**підготовки**

**ОНП, ОПП магістр**  
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

**Галузь знань:**

**16 Хімічна та біоінженерія**  
(шифр і назва)

**Спеціальності:**

**161 Хімічні технології та інженерія**  
(шифр і назва)

**Спеціалізації:**

**Хімічні технології неорганічних речовин та**  
**водоочищення**  
(назва)

**форми навчання**

**денна**  
(денна/заочна)

Ухвалено методичною комісією  
хіміко-технологічного факультету  
Протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ травня 2018 р

Голова методичної комісії

\_\_\_\_\_ О.В. Сангінова

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

Асистент., к.т.н. Г.В. Кримець

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Програму затверджено на засіданні кафедри  
технології неорганічних речовин  
та загальної хімічної технології

Протокол від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 року № \_\_\_\_  
В.о. завідувача кафедри ТНР,В та ЗХТ

\_\_\_\_\_ Н.М. Толстопалова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018р.

## Вступ

Програму навчальної дисципліни ” Технологічне проектування виробництв неорганічних речовин та водоочищення ” складено відповідно до тимчасового стандарту вищої освіти, розробленого для другого (магістерського) рівня вищої освіти у галузі знань 16 Хімічна та біоінженерія, спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія , спеціалізації "Хімічні технології неорганічних речовин та водоочищення". Навчальна дисципліна належить до циклу природничо-наукової, професійної та практичної підготовки і покликаний підготувати висококваліфікованого спеціаліста, що володіє основами промислового проектування і здатного використовувати свої знання при роботі з проектною документацією на різних стадіях проектування

Предмет навчальної дисципліни – визначення ієрархічних структур технологічних систем та виконання їх декомпозиції. Визначення характеристик і властивостей технологічних систем галузі.

Дисципліна ” Технологічне проектування виробництв неорганічних речовин та водоочищення ” займає важливе місце у формуванні світогляду сучасного фахівця з технології неорганічних речовин. Навчальний матеріал дисципліни ” Основи технологічного проектування виробництв ” базується на знаннях нормативних дисциплін 2.06 «Прикладна хімія», 2.3 «Фізика», 2.4 «Загальна та неорганічна хімія», а також формує базу для подальшого вивчення профільюючих дисциплін, таких як 3.1.3 «Загальна хімічна технологія», 3.1.2 «процеси і апарати хімічних виробництв», 2.08 «Хімічна технологія неорганічних речовин», 2.15 «Сучасне обладнання технологічних процесів галузі».

### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

#### 1.1. Мета навчальної дисципліни.

Метою дисципліни ” Технологічне проектування виробництв неорганічних речовин та водоочищення ” дисципліни являється засвоєння студентами послідовності виконання і змісту робіт, які здійснюються на різних етапах створення виробництва (передпроектній, проектній і після проектній), а також сучасних методів проектування, в тому числі з застосуванням ЕОМ.

#### 1.2. Основні завдання навчальної дисципліни.

Студенти після засвоєння навчальної дисципліни «Технологічне проектування виробництв неорганічних речовин та водоочищення» мають продемонструвати **знання** принципів складання техніко-економічного обґрунтування реконструкції або будівництва промислового об'єкту; основні принципи розміщення підприємств хімічної промисловості; склад і основні дані завдання на проектування; склад, зміст, порядок розробки, узгодження і затвердження проектів; принципи реалізації системного підходу в проектуванні; порядок роботи інженера проектувальника над проектом; прийоми компонування обладнання і

необхідний взаємозв'язок цехів на генеральному плані. **Уміння** творчо використовувати ДСТУ, ГОСТ, ДБН, СНиП і ДСП в області проектування;- розв'язувати проблеми розміщення обладнання в просторі;- складати генеральний план підприємства (взаємне розташування цехів, наземний транспорт, озеленення, роза вітрів);- виконувати креслення технологічних схем, планів, розрізів, генеральних планів засобами комп'ютерної графіки.. **Набути досвід** використання довідкових даних, СТУ, ТУ в умовах виробництва, лабораторії, враховуючи особливості розрахунку, конструювання з метою надійної експлуатації типових елементів машин, правильного вибору матеріалу з урахуванням фізико-механічних та технологічних характеристик з метою визначення даних для технологічного регламенту, технічних умов або технічного завдання.

## 2. Структура навчальної дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 години і 3 кредити ECTS.

Навчальна дисципліна містить три кредитних модуля – 1-« Технологічне проектування виробництв неорганічних речовин та водоочищення».

Рекомендований розподіл навчального часу

Форма навчання	Кредитні модулі	Всього		Розподіл навчального часу за видами занять				Семестрова атестація
		кредитів	годин	Лекції	Практичні (семінарські) заняття	Лабораторні роботи (комп'ютерні практикуми)	СРС	
Денна	<i>Всього</i>	3	90	18		36	36	
	<i>1</i>	3	90	18		36	36	<i>диф. залік</i>

## 3. Зміст навчальної дисципліни

Кредитний модуль 1. -« Технологічне проектування виробництв неорганічних речовин та водоочищення».

Тема 1 Основні поняття. Принципи та методика проектування

Вступ. Значення курсу для формування інженера-технолога, зв'язок його з іншими дисциплінами. Основні терміни і визначення. Мета і завдання проектування. Життєвий цикл ХТП.

Тема 2. Етапи проектування ХТП. Аналіз стадій проектування ХТП

Схеми розвитку і розміщення галузей народного господарства і промисловості, розвитку і розміщення продуктивних сил по економічних районах в Україні. Визначення техніко-економічної раціональності та екологічного обґрунтування нового будівництва або реконструкції, розширення і технічного переозброєння діючих підприємств.

Склад ТЕО. Баланс потреб і виробництва продукції. Вибір району будівництва, фактори, що впливають на нього, техніко-економічний і екологічний

аналізи. Технологічні рішення. Вибір і обґрунтування технологічної схеми, її екологічної досконалості, технологічного режиму, сировини, якості готової продукції, апаратурного оформлення схеми, компоновальних рішень: плани і розрізи основних цехів.

Вибір майданчика будівництва. Обґрунтування оптимальних варіантів розташування промислового об'єкту, фактори, що впливають на вибір майданчика, нормативні документи. Особливості ТЕО розширення і реконструкції діючих підприємств».

Структура проектного інституту (функції і роль відділів, роль головного інженера проекту). Вихідні дані на проектування. Завдання на проектування. Склад і основні дані завдання на проектування. Склад проекту.

Тема 3 Вимоги до виробничих будівель. Основи класифікації.

Функціональні вимоги. Технічні вимоги. Архітектурно-художні вимоги. Екологічні вимоги. Економічні вимоги. Класифікація промислових будівель за призначенням, за означенням відповідності технологічного режиму й архітектурно-будівельного рішення, за розміщенням внутрішніх опор, за типами забудови тощо.

Тема 4 Основні принципи компоновання устаткування

Розміщення устаткування на відкритому майданчику. Розміщення устаткування в закритих будівлях. Вибір поверховості будівлі і висоти приміщення.

Тема 5 Конструктивні елементи промислових будівель

Металеві конструкції. Сталевий прокат: кутників профіль; двотавровий профіль; швелер; листову сталь. Галузь використання металевих конструкцій. З'єднання металевих конструкцій. Зварні з'єднання. Залізобетонні конструкції. Типи ЗБК. Монтажні з'єднання ЗБК. Фундамент. Колони. Елементи покриття будівель. Стіни. Плити перекриття. Підлоги. Вікна. Ворота і двері. Сходи. Класифікація підйомно-транспортного устаткування.

Тема 6 Внутрішньоцехове підйомно-транспортне устаткування

Внутрішньоцехове підйомно-транспортне устаткування. Класифікація та галузь використання.

Тема 7 Монтаж та ремонт устаткування

Основні види зношування устаткування. Методи контролю та вимірювання зношування. Способи зменшення зношування. Загальні питання монтажу устаткування. Організація монтажних та ремонтних робіт. Опори хімічних апаратів. Типи та вибір опор.

Тема 8 Генеральний план. Оформлення креслень

Схема генерального плану і транспорту. Зовнішній заводський транспорт; залізничний, водний, автомобільний, трубопровідний і конвеєрний. Складання генерального плану, принципи розміщення основних виробництв, допоміжних цехів і служб, комунікацій (транспорту). Метод зонування. Питання охорони праці і навколишнього середовища при визначенні потужності і номенклатури підприємства, виборі технологічних рішень, майданчика для будівництва і складання схеми генерального плану. Класифікація будівельних креслень. Марки комплектів робочих креслень. Розміри креслярських аркушів, формати.

Масштаби. Лінії на кресленнях та їх призначення. Креслярські шрифти. Нанесення розмірів.

Приблизний перелік комп'ютерних занять

Побудова технологічної схеми та складання специфікації

Особливості роботи з тривимірними моделями

Побудова тривимірних моделей будівельних елементів

Побудова моделей основного обладнання.

Основи побудови тривимірної збірки з готових деталей

Побудова тривимірної моделі промислової будівлі з використання розроблених моделей будівельних елементів та основного обладнання.

Конвертація тривимірної моделі промислової будівлі до двовимірного креслення (план та розрізи). Оформлення креслення.

Побудова генплану

## 6. Рекомендовані індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання з дисципліни не передбачені

## 7. Рекомендована література

Основні

1. **Тетеревков, А. И.** Оборудование заводов неорганических веществ и основы проектирования [Текст] / Тетеревков А.И., Печковский В.В. – Минск: Вышайшая школа, 1981. – 335 с.
2. **Волошин, М.Д.** Устаткування галузі і основи проектування [Текст]: Підручник/ М.Д.Волошин, А.Б.Шестозуб, В.М.Гуляєв.- Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2004.- 371 с
3. **Хуснудинов, В.А.** Оборудование производств неорганических веществ. [Текст] / Хуснудинов В.А., Сайфуллин Р.С. Хабибулин И.Г. - Л.: Химия, 1987.-248с.
4. **ДБН А.2.2–3 – 2004.** Склад порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва [Текст]. – на заміну ДБН А.2.2-3-97; чинні від 07.01.2004.– К.: Держбуд України, 2004.
5. **ДСП 173–96.** Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів [Текст]. – на заміну СН 245–71; чинні від 24.07.1996.– К.: Український науковий гігієнічний центр МОЗ України, 1996.
6. **СНиП 2.09.02 – 85\* .** Производственные здания [Текст]: Дата введения 01.01.1987. – М.: ГОССТРОЙ СССР, 1991. – 14с.
7. **СНиП 2.09.03-85** Сооружения промышленных предприятий [Текст]. – дата введения 01.01.1987. - М.: Стройиздат, 1985.- 54с.
8. **СНиП II–89–80\* .** Генеральные планы промышленных предприятий

- [Текст]. – взамен СНиП II-М.1-71, дата введення 01.01.1982.– М.: Стройиздат, 1981.– 33 с.
9. **Концевой, А.Л.** Проектування виробництв неорганічних речовин. Курс лекцій. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту [Електронне навчальне видання] / Концевой А.Л., Банюк К.М. - К.:НТУУ «КПІ», ТНР та ЗХТ, 2009.- 183 с.
  10. **Шерешевский, А.И.** Конструирование промышленных зданий и сооружений [Текст]: учеб. пособие для студентов строит. специальностей вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. - Л.: Стройиздат, 1979.- 168с.
  11. **Кафаров, В.В.** Основы автоматизированного проектирования химических производств [Текст] / Кафаров В.В., Ветехин В.И. – М.: Наука, 1987.– 624с.
  12. **Рускевич, Н. Л.** Справочник по инженерно-строительному черчению [Текст] / Рускевич Н.Л., Ткач Д.И., Ткач М.Н. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Будівельник, 1987. – 264 с. – УДК 741.021.2(031)
  13. **Орловский, Б.Я.** Архитектурное проектирование промышленных зданий [Текст] / Орловский Б.Я., Абрамов Б.К., Сербинович П.П. - М.: Высш.шк., 1982.-279с,
  14. **Макаревич, В.А.** Строительное проектирование химических предприятий [Текст] / Макаревич, В.А. - М.: Высшая школа, 1977.- 208с.
  15. **Статюха Г.А.** Автоматизированное проектирование химико-технологических схем [Текст] / Статюха Г.А. - К.: Вища школа, 1989.-400 с.

## **8. Засоби діагностики успішності навчання**

В якості засобів діагностики успішності навчання студентів з дисципліни ”**Основи технологічного проектування виробництв**” рекомендуються комплексні або ситуаційні завдання.

## **9. Методичні рекомендації**

Враховуючи обсяг дисципліни (3 кредити ECTS) рекомендована кількість кредитних модулів – 1 «Технологічне проектування виробництв неорганічних речовин та водоочищення».

Для студентів денної і заочної форми навчання рекомендована однакова кількість кредитів (3 кредити ECTS) і навчальних годин, з огляду на важливість знання матеріалів кредитного модуля для майбутніх спеціалістів в галузі хімічної технології.

При викладанні дисципліни ”**Технологічне проектування виробництв неорганічних речовин та водоочищення**” для студентів майбутньої спеціальності:

“Хімічні технології неорганічних речовин та водоочищення” слід акцентувати увагу на важливості і необхідності знань і вмінь правильного вибору обладнання і устаткування технологічних схем виробництв неорганічних речовин з точки зору ефективного, безпечного і раціонального проведення технологічного процесу. Особливу увагу слід звертати на вміння студентів проектувати та обирати обладнання для потреб виробництва неорганічних речовин. Студенти мають досконало оволодіти навичками створення будівельних конструкцій та навичками проектування за допомогою автоматизованих систем проектування.