

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»  
ФАКУЛЬТЕТ АВТОМАТИЗАЦІЇ, ПРОМИСЛОВОЇ ІНЖЕНЕРІЇ та ЕКОЛОГІЇ

ЗАТВЕРДЖЕНО:  
Методичною радою  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 5 від «05» 03. 2026 р.)

**Ф-КАТАЛОГ**  
**ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН**  
**ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ**  
для здобувачів ступеня бакалавра  
за освітньою програмою  
**Комп'ютерно-інтегровані технології**  
проектування обладнання хімічної інженерії

Ухвалено на засіданні  
Вченої ради ФАПІЕ  
Протокол № 2 від 23.02. 2026 р.

Київ – 2026

Відповідно до розділу X статті 62 Закону України «Про вищу освіту» (№ 1556-VII від 01.07.2014 р.), Вибіркові дисципліни – дисципліни вільного вибору студентів для певного рівня вищої освіти, спрямовані на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетенцій за спеціальністю. Обсяг вибіркового навчального дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС, і для першого (бакалаврського) рівня – не менше 60 кредитів ЄКТС.

Вибіркові дисципліни із кафедрального Ф-Каталогу студенти обирають у відповідності до «Положення про порядок реалізації студентами інженерно-хімічного факультету КПІ ім. Ігоря Сікорського права на вільний вибір навчальних дисциплін».

Нормативна чисельність студентів в групах для вивчення дисциплін циклу професійної підготовки складає 15-25. За рішенням завідувача випускової або забезпечуючої кафедри, як виняток, допускається формування груп із меншою (більшою) за нормативну чисельністю студентів.

До Ф-Каталогу входять дисципліни вільного вибору, які беруть участь у формуванні фахових компетентностей, відповідно до освітньої програми. Каталог містить анотований перелік дисциплін, які пропонуються для обрання студентами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти згідно навчального плану.

Вибір дисциплін з Ф-Каталогу здійснюється методом анкетування (за можливістю в електронному вигляді) на випускових кафедрах. Узагальнена інформація використовується для планування навчального процесу.

## **ПОРЯДОК ВИБОРУ ДИСЦИПЛІН З Ф-КАТАЛОГУ**

на 2026/2027 навчальний рік

**студентами кафедри**

### **машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв**

1. Ознайомлення з «Положенням про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського».

2. Ознайомлення з кафедральним каталогом вибіркового навчальних дисциплін (далі Ф-Каталог).

3. Здобувачі даної ОПП згідно навчального плану обирають 4 освітніх компонентів (ОК) на другий семестр в інформаційній системі «my.kpi.ua» з формою контролю «екзамен». Вибір дисциплін з Ф-Каталогу студентами другого (магістерського) рівня ВО здійснюється на початку осіннього семестру першого року навчання.

4. Здійснення вибору студентами навчальних дисциплін зі сформованого Ф-Каталогу у інформаційній системі «my.kpi.ua» (контролюється кураторами груп з метою забезпечення участі всіх студентів у процедурі вибору дисциплін та коректності вибору).

5. Далі відбувається опрацювання результатів вибору дисциплін та формування навчальних груп для вивчення кожної дисципліни.

6. У разі неможливості сформувати навчальну групу для вивчення певної дисципліни нормативної чисельності здобувачам надається можливість здійснити повторний вибір, приєднавшись до вже сформованих навчальних груп (друга хвиля вибіркового). Здобувач, який знехтував своїм правом вибору, може бути записаний на вивчення навчальних дисциплін, обраних завідувачем випускової кафедри для оптимізації навчальних груп і потоків.

Не допускається зміна обраних дисциплін після початку навчального семестру, в якому вони викладаються.

### **Розробники:**

СТЕПАНЮК Андрій Романович, к.т.н., доцент, завідувач кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв

СЕМІНСЬКИЙ Олександр Олегович, к.т.н., доцент, доцент кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв

ГУЛІЄНКО Сергій Валерійович, к.т.н., доцент, доцент кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв

БИШКО Микита Андрійович, асистент кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв

КОСЕНКО Володимир Владиславович, асистент кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв

## Зміст

Числові методи аналізу .....	6
Вебдизайн .....	7
Методи комп'ютерних розрахунків.....	8
Комп'ютерне моделювання та інженерний аналіз конструкцій.....	9
Комп'ютерні системи проєктування технологічних ліній .....	10
Міжнародні стандарти оформлення технічної документації .....	11
Процеси та технології первинної газо- і нафтопереробки.....	12
Комплексні технології переробки рослинних полімерів .....	13
Дизайн технологічних процесів.....	14
Процеси та обладнання генерування теплоти .....	15
Процеси сушіння волокнистих матеріалів .....	16
Енергозберігаючі та екологічно безпечні технології.....	17
Холодильна техніка .....	18
Випарні апарати.....	19
Процеси сушіння термолабільних речовин .....	20
Термодинаміка в хімічній інженерії.....	21
Кінетика технологічних процесів .....	22
Теоретичні основи теплотехніки.....	23
Chemical engineering thermodynamics.....	24
Інженерія тривимірних об'єктів .....	25
Спеціалізоване програмне забезпечення в хімічній інженерії .....	26
Віртуальні методи локальної трансформації простору.....	27
Промислове перемішування .....	28
Подрібнення матеріалів.....	29
Процеси розділення та очищення.....	30
Indusrtrial Mixing .....	31
Materials Grinding .....	32
Комп'ютерне проєктування теплообмінного обладнання .....	33
Комп'ютерне проєктування гідромеханічного обладнання .....	34
Комп'ютерне проєктування масообмінного обладнання.....	35
Процеси вироблення високомолекулярних сполук .....	36
Процеси переробки високомолекулярних сполук.....	37
Реактори .....	38
Технологія виготовлення, монтажу та експлуатації теплообмінного обладнання .....	39
Технологічні процеси виготовлення елементів обладнання целюлозно-паперових виробництв...40	
Технологія виготовлення, монтажу та експлуатації масообмінного обладнання.....	41
Розрахунок технологічних трубопроводів.....	42

<b>Комп'ютеризовані методи розрахунку і конструювання обертових елементів паперо- та картоноробних машин .....</b>	<b>43</b>
<b>Конструювання і розрахунок несучих елементів конструкцій .....</b>	<b>44</b>
<b>Ректифікація: спеціальні методи .....</b>	<b>45</b>
<b>Основи мембранної технології .....</b>	<b>47</b>
<b>Екстракція: методи і обладнання .....</b>	<b>48</b>
<b>Basic Principles of Membrane Technologies .....</b>	<b>50</b>
<b>Методи комп'ютерного аналізу міцності конструкцій .....</b>	<b>51</b>
<b>Методи комп'ютерного аналізу течії рідин .....</b>	<b>52</b>
<b>Методи комп'ютерного аналізу теплообміну .....</b>	<b>53</b>

## Освітній компонент 1

	<b>Числові методи аналізу</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	3
<b>Семестр</b>	5
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові навички роботи на комп'ютері, базові знання вищої математики.
<b>Що буде вивчатися</b>	Розв'язок задач апроксимації та інтерполяції з використанням програмного середовища Python
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Для використання у подальшому навчанні та роботі при розв'язку інженерних та наукових задач.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	В результаті вивчення дисципліни можна набути знань з створення алгоритмів для розв'язку інженерних та наукових задач, пов'язаних з узагальненням масиву дослідних даних методами апроксимації та інтерполяції.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Для подальшої роботи за спеціальністю буде отримано можливість використання технологій Python для використання їх для вирішення інженерних та наукових задач а також вдосконалено навички роботи з середовищем.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Вебдизайн</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	3
<b>Семестр</b>	5
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові навички роботи на персональному комп'ютері на рівні «користувач персонального комп'ютера»
<b>Що буде вивчатися</b>	Основні методи web-дизайну для розробки сайтів з їх адаптацією на різні типи технічних пристроїв (комп'ютери та мобільні пристрої).
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	В епоху цифрових технологій важливо вміти мати можливість ознайомити web-користувачів зі своїми професійними вміннями або товарами, що виготовляються шляхом вашої професійної діяльності, зокрема в сфері проектування галузевого обладнання. Тому важливим є отримання вмінь та навичок, необхідних для розробки відповідних web-сайтів.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Дисципліна спрямована на отримання знань та навичок по основам розробки web-сайтів за допомогою таких мов кодування як HTML та CSS.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність розробляти web-сайти згідно розробленого макету із адаптацією до технічних засобів перегляду сайту. Здатність оновлювати інформацію (вміст сайту) згідно поставлених вимог щодо його візуалізації складових елементів та його наповнення.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття (комп'ютерний практикум)
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Методи комп'ютерних розрахунків</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	3
<b>Семестр</b>	5
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання роботи з комп'ютером, базове знання вищої математики
<b>Що буде вивчатися</b>	Використання середовищ MathCad та MatLab для розв'язку трансцендентних рівнянь, диференціальних рівнянь, також вдосконалення навичок програмування
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Для подальшого вдосконалення роботи із застосуванням комп'ютерної техніки буде корисно використання не тільки офісних програм, а й пакетів для математичної обробки великих обсягів інформації при розв'язку інженерних та наукових задач.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Буде набуто знань для обробки інформації, використовуючи вже вбудовані методи розв'язку поставлених задач, також розглянуті алгоритми їх розв'язку для подальшого вдосконалення та використання.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Набуті знання можуть бути використані у подальшому навчанні та професійній діяльності, пов'язаній з проектуванням та моделюванням.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Освітній компонент 2

	<b>Комп'ютерне моделювання та інженерний аналіз конструкцій</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	3
<b>Семестр</b>	5
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання основ механіки та теорії машин і механізмів. Знання основ комп'ютерної графіки та САПР.
<b>Що буде вивчатися</b>	Основні методи здійснення комп'ютерного моделювання 3D-елементів та складальних одиниць в середовищі Inventor. Методи і підходи з конструкторської розробки обладнання і виконання креслень обладнання хімічної інженерії.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Дана дисципліна є досить важливою для інженерів-механіків та інженерів-дослідників, оскільки формує необхідний набір навичок та вмій користування програмним забезпеченням Inventor для створення адекватних робочих моделей реальних елементів устаткування.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Основних способів розробки програмного забезпечення для виконання конструкторських та проектних робіт хімічної інженерії. Методів і підходів з конструкторської розробки обладнання і виконання креслень обладнання хімічної інженерії.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Використовувати комп'ютерні технології, CAD-системи та інші прикладні програми для конструкторської розробки обладнання і виконувати складальні креслення машин і апаратів, їх вузлів і деталей обладнання хімічної інженерії.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Комп'ютерні системи проєктування технологічних ліній</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	3
<b>Семестр</b>	5
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з креслення Навички роботи з комп'ютером
<b>Що буде вивчатися</b>	Основи 2D-проєктування. Основні інструменти та команди 2D-САПР. Підходи до схематичного зображення і ескізування. Позначення на технологічних схемах. Розробка технологічних схем та їхнє оформлення у вигляді креслеників з дотриманням норм чинних стандартів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Вивчення цієї дисципліни розширює професійні можливості для оформлення технічної документації, супроводу розробок і представлення ідей, зокрема в інноваційній діяльності, а також для систематизації і узагальнення результатів аналізу.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Навчатися використовувати основні інструменти та команди 2D-САПР. Навчатися застосовувати 2D-САПР для представлення ідей і розробки документації.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Набуті компетентності можуть бути використані при підготовці проєктів, супровідної документації, схем, ескізів, планів та ін.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Міжнародні стандарти оформлення технічної документації</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	3
<b>Семестр</b>	7
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання, що отримуються протягом перших двох курсів підготовки, зокрема знання з освітніх компонентів: «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Основи хімічної інженерії», «Основи комп'ютерного дизайну», «Процеси та обладнання хімічної технології».
<b>Що буде вивчатися</b>	Системи міжнародних стандартів, які регулюють технічну та проектно-конструкторську документацію. Вимоги то графічної та текстової документації. Основні відмінності від національних стандартів України
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Інтеграція України до міжнародного співтовариства відкриває можливості до співпраці з міжнародними компаніями. Для забезпечення конкурентоздатності українських фахівців на міжнародному ринку праці необхідно розуміти міжнародні стандарти на технічну документацію.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Вміння створювати графічну конструкторську документацію відповідно до системи стандарті ISO/</li> <li>- Вміння створювати проектно-конструкторську текстову документацію за вимогами міжнародних стандартів/</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність аналізувати та створювати проектно-конструкторську документацію за міжнародними стандартами.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

### Освітній компонент 3

	<b>Процеси та технології первинної газо- і нафтопереробки</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	3
<b>Семестр</b>	5
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Загальні знання з фізики, хімії, математики. Базові знання з курсу процесів та апаратів хімічних виробництв
<b>Що буде вивчатися</b>	Закономірності розвитку процесів та технології первинної газо- і нафтопереробки, добування, транспортування та процеси первинної газо- і нафтопереробки. Конструкції та приклади розрахунків типового обладнання.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Окрім того, що в Україні добувається та переробляється значна кількість нафти та газу, в Києві існує декілька десятків великих проєктних організацій по проєктуванню підприємств від видобутку до глибокої переробки нафти і газу. Існує також велика потреба в фахівцях практично у всіх розвинутих країнах світу.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знання методів та способів видобування, транспортування та первинної переробки нафти та газу. Конструктивних особливостей апаратів і методів їх розрахунку.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність визначати параметри хіміко-технологічних процесів та здійснювати раціональний вибір обладнання для первинної переробки нафти і газу, визначення режимів його роботи в заданих виробничих умовах.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Комплексні технології переробки рослинних полімерів</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	3
<b>Семестр</b>	5
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з фізики, математики, інженерної графіки. Наявність комп'ютерних навичок на рівні впевненого користувача персонального комп'ютера.
<b>Що буде вивчатися</b>	Технології та обладнання для переробки рослинних полімерів в целюлозно-паперовій промисловості.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Для виробництва паперу, картону та целюлози необхідно виконати ряд підготовчих операцій для отримання якісної сировини. Без знання технології переробки рослинних полімерів та відповідного обладнання неможливе отримання сировини для виробництва наведеного продукту.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знати технологічні процеси переробки рослинних полімерів, зокрема підготовки й зберігання однолітніх та багатолітніх рослин, розмелювання, стирання чи рубання сировини, сортування, очищення та згущення утвореної деревної маси, відбілювання.</li> <li>- Знати обладнання для реалізації наведених технологічних процесів переробки рослинних полімерів.</li> <li>- Вміти застосовувати комп'ютерні технології для розрахунку обладнання для переробки рослинних полімерів.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Розробляти та раціоналізувати існуючі технологічні схеми переробки рослинних полімерів.</li> <li>- Проводити необхідні розрахунки для розробки, вибору та модернізації обладнання для переробки рослинних полімерів.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття

	<b>Дизайн технологічних процесів</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	3
<b>Семестр</b>	5
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Загальні знання з фізики, хімії, математики. Базові знання з курсів «Основи хімічної інженерії», «Основи комп'ютерного дизайну»
<b>Що буде вивчатися</b>	Закономірності розвитку хімічної промисловості та хімічної інженерії, роль дизайну процесів у цьому розвитку. Основні принципи дизайну технологічних схем та процесів. Приклади реалізації методів дизайну.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Знайомство з аналізом та оцінкою хімічних процесів включає інтегрування знань з усіх сфер в межах хімічної інженерії, а саме, гідромеханіки, тепло та масообміну, конструкції реакторів, роботи блоків, безпеки процесів, контролю та воно також вимагає базису в моделюванні. Курс з дизайну технологічних процесів інтегрує та узагальнює описані вище підходи.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знати і розуміти засади технологічних, фундаментальних та технічних наук, що лежать в основі хімічної інженерії.</li> <li>- Знати і розуміти принципи, підходи і методи дизайну промислових процесів та технологічних схем.</li> <li>- Знати базові конструкції типового обладнання та його використання при дизайні процесів.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем у сфері дизайн технологічних процесів.</li> <li>- Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових технологічних систем та їхніх складників на основі застосування аналітичних методів, порівняння аналогів та використання доступних даних.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Освітній компонент 4

	<b>Процеси та обладнання генерування теплоти</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	3
<b>Семестр</b>	6
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Загальні знання з фізики, хімії, математики. Базові знання з курсу процесів та апаратів хімічних виробництв.
<b>Що буде вивчатися</b>	Методи та способи підбору обладнання для генерування теплової енергії методом спалювання. Особливості підбору та розрахунку різноманітних пальників, видів пічного обладнання та особливостей підбору пічного обладнання.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Практично усі підприємства потребують фахівців по проектуванню або обслуговуванню пічного обладнання. Знання і уміння отримані на заняттях дозволять легко знайти цікаву роботу.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знання видів палив, типів пальників, конструкцій різноманітного пічного обладнання. Методів їх підбору та експлуатації.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Використовувати знання і уміння при розрахунку та підборі пічного обладнання не лише у промисловості але і побути.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Процеси сушіння волокнистих матеріалів</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	3
<b>Семестр</b>	6
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання із дисциплін «Вища математика», розуміння основних фізичних процесів (достатньо шкільної програми)
<b>Що буде вивчатися</b>	В основу дисципліни є вивчення процесу сушіння волокнистих матеріалів та продукції, що з них виготовляється, зокрема папір, картон та целюлоза. Досліджуються фізичні явища, що протікають у волокнистих матеріалах під час сушіння, а також математичне описання цього процесу. Крім цього розглядається обладнання для реалізації процесу сушіння; надаються рекомендації щодо вибору способів сушіння серед основних, насамперед контактного, конвективного та радіаційного; аналізується можливість інтенсифікації процесу сушіння та можливі причини обмеження цього.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Сушіння, в т.ч. й волокнистих матеріалів, є одним із самих поширених процесів, що виконується в різних галузях виробництва. Оскільки цей процес є одним із найбільш енерговитратних та може мати значний вплив на екологію, доцільно набути знання та навички, що дозволять підбирати способи сушіння та відповідне обладнання. Також необхідно вміти інтенсифікувати процес сушіння матеріалу, знаючи фактори, що обмежують цей процес. Оскільки такий волокнистий матеріал як папір, картон та целюлоза, є природнім та екологічно безпечним і широко застосовуються в усіх сферах, то доцільно розглянути особливості реалізації сушіння насамперед цих матеріалів.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знати фізичні явища, що відбуваються під час сушіння волокнистих матеріалів, зокрема паперу, картону та целюлози. Вміти математично описувати цей процес для визначення основних його параметрів. Вміти обирати спосіб сушіння та необхідний тип обладнання. Вміти визначати основні параметри підбраного сушильного обладнання.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність розробки фізичного описання процесу сушіння конкретного типу волокнистого матеріалу.</li> <li>- Здатність розробки математичного описання процесу сушіння конкретного типу волокнистого матеріалу.</li> <li>- Здатність визначати основні параметри процесу сушіння конкретного типу волокнистого матеріалу.</li> <li>- Здатність визначати основні параметри сушильного обладнання для сушіння конкретного типу волокнистого матеріалу.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Енергозберігаючі та екологічно безпечні технології</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	3
<b>Семестр</b>	6
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання розділу фізики термодинаміка, математики, освоєння дисципліни «Процеси та обладнання хімічних технологій».
<b>Що буде вивчатися</b>	Енергозберігаючі та екологічно безпечні технології. Принципові схеми теплоізоляції. Теплоізоляційні матеріали. Методи встановлення теплоізоляції та основні алгоритми її розрахунку і підбору.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Теплоізоляційні матеріали широко використовуються у хімічній технології та суміжних галузях, тому володіння навиками її проектування та експлуатації надасть конкурентну перевагу при роботі за фахом.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Розуміння методів і способів встановлення і використання теплоізоляційних матеріалів.</li> <li>- Знання властивостей теплоізоляційних матеріалів.</li> <li>- Знання основних алгоритмів розрахунку і підбору теплоізоляційних матеріалів.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	- Здатність визначати параметри необхідної теплоізоляції та властивостей теплоізоляційних матеріалів дозволить забезпечити легкий пошук роботи.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Освітній компонент 5

	<b>Холодильна техніка</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	3
<b>Семестр</b>	6
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання розділу фізики термодинаміка, математики, освоєння дисципліни «Процеси та обладнання хімічних технологій».
<b>Що буде вивчатися</b>	Методи отримання штучного холоду. Принципові схеми холодильних машин та методи їх термодинамічного аналізу. Обладнання холодильних процесів. Спеціальне програмне забезпечення.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Холодильна техніка широко використовуються у хімічній технології та суміжних галузях, тому володіння навиками її проектування та експлуатації надасть конкурентну перевагу при роботі за фахом.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Розуміння термодинамічних принципів штучного холоду, та методів аналізу холодильних циклів.</li> <li>- Розуміння та досвід роботи з термодинамічними діаграмами.</li> <li>- Досвід термодинамічних розрахунків холодильних циклів.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність використовувати закони термодинаміки для аналізу холодильних циклів.</li> <li>- Здатність здійснювати раціональний вибір холодильного обладнання.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни, навчальний посібник
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Випарні апарати</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	3
<b>Семестр</b>	6
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з фізики, хімії, математики, та розділу «Теплові процеси» дисципліни «Процеси та обладнання хімічної технології»
<b>Що буде вивчатися</b>	Принципи роботи випарних апаратів. Конструкції випарних апаратів. Методи розрахунку випарних апаратів. Варіанти підвищення ефективності роботи випарних апаратів
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	В більшості виробництв існує потреба в концентруванні розчинів. Одним з найпоширеніших методів для цього є випарювання. Випарні апарати є дороговартісним та енергоємним обладнанням, тому підвищення ефективності роботи таких апаратів дозволяє суттєво підвищити економічні показники в цілому. Для можливості реалізації таких проектів фахівцям необхідні поглиблені знання про таке обладнання.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знати і розуміти засади технологічних, фундаментальних та технічних наук, що лежать в основі роботи випарних апаратів.</li> <li>- Знати і розуміти принципи, підходи і методи випарювання та перспективи їхнього розвитку, вміти аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.</li> <li>- Знати типові конструкції випарних апаратів, їх класифікацію, області застосування, принципи та методики розрахунку і вміти здійснювати їх обґрунтований вибір.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем у процесах випарювання.</li> <li>- Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосування аналітичних методів, порівняння аналогів та використання доступних даних.</li> <li>- Здатність визначати параметри роботи випарних апаратів та здійснювати раціональний вибір обладнання для їх проведення та визначення режимів його роботи в заданих виробничих умовах.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Процеси сушіння термолабільних речовин</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	3
<b>Семестр</b>	6
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з фізики, хімії, математики, термодинаміки, «Процесів та обладнання хімічної технології», які отримані протягом попередніх семестрів підготовки.
<b>Що буде вивчатися</b>	Особливості термолабільних об'єктів сушіння, вимоги до кінцевого продукту. Різні способи сушіння та їх комбінування, переваги та недоліки, можливість використання для зневоднення термолабільних речовин рослинного походження. Інноваційні теплотехнології та обладнання, яке використовується під час одержання сушених продуктів. Способи та особливості інтенсифікації процесу сушіння термолабільних речовин, методики розрахунку процесу та сушильного обладнання.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	При виборі типу сушильного обладнання та умов проведення процесу необхідно врахувати склад та властивості об'єкту зневоднення. Під час сушіння термолабільних речовин необхідно ретельно обґрунтовувати параметри ведення процесу та розробляти режими зневоднення. Знання особливостей сушіння термолабільних речовин дозволить уникнути необоротних фізико-хімічних, біохімічних і структурних змін зазначених матеріалів, інтенсифікувати процес та підвищити його енергоефективність.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Визначати доцільність застосування способів сушіння та їх комбінування для зневоднення певних груп термолабільних речовин.</li> <li>- Знати та вміти використовувати способи інтенсифікації процесу сушіння термолабільних речовин.</li> <li>- Знати класифікацію та типові конструкції сушильних установок, області їх застосування. Обґрунтовано підбирати ефективне устаткування та умови ведення процесу.</li> <li>- Проводити необхідні розрахунки процесу та сушильного обладнання із застосуванням пакетів прикладних комп'ютерних програм.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність використовувати знання навчальної дисципліни до обґрунтованого вибору обладнання для технічного забезпечення виробництв.</li> <li>- Здатність використовувати одержані знання для обґрунтування параметрів ведення процесу та розроблення режимів зневоднення з урахуванням властивостей об'єкту зневоднення.</li> <li>- Здатність проводити розрахунки процесу сушіння та обладнання.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Освітній компонент 6

<b>Термодинаміка в хімічній інженерії</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	3
<b>Семестр</b>	6
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання, що отримуються протягом перших двох курсів підготовки, зокрема знання з дисциплін: «Основи хімічної інженерії», «Процеси перенесення у суцільних середовищах».
<b>Що буде вивчатися</b>	Основні закони термодинаміки та термодинамічні параметри. Термодинаміка сумішей та розчинів. Термодинамічна рівновага. Термодинамічний аналіз процесів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Термодинаміка є фундаментальною наукою, що вивчає загальні властивості макроскопічних систем і способи передачі і перетворення енергії в таких системах, і є основою багатьох практичних застосувань в хімічній інженерії. Зокрема знання термодинаміки дозволяють розробляти найбільш раціональні методи розрахунку теплових балансів при протіканні фізичних і хімічних процесів, розкривати закономірності, які спостерігаються при рівновазі, визначати найбільш сприятливі умови для здійснення процесів, виявляє умови, за яких можна звести до мінімуму всі побічні процеси.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знати і розуміти засади термодинаміки, що лежать в основі інженерії обладнання хімічної і споріднених технологій.</li> <li>- Розуміти фізичну сутність явищ, механізмів термодинамічних процесів, що протікають в обладнанні хімічної і споріднених технологій, застосовувати математичний апарат для кількісних розрахунків, на основі яких обирати параметри обладнання та режими його роботи.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	- Здатність до використання основних законів термодинаміки при розрахунках та термодинамічному аналізу ефективності енергетичних перетворень в обладнанні.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни, навчальний посібник
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Кінетика технологічних процесів</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	3
<b>Семестр</b>	6
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання, що отримуються протягом перших двох курсів підготовки, зокрема знання з дисциплін: «Вища математика», «Фізика», «Хімія» «Основи хімічної інженерії», «Процеси перенесення у суцільних середовищах».
<b>Що буде вивчатися</b>	Принципи застосування кінетичних закономірностей при проектуванні технологічного обладнання, зокрема реакційного. Базові цілі конструювання реакторів, класифікація реакторів та рекомендації для вибору умов проведення процесу. Найбільш поширені форми рівняння швидкості та методи отримання їх з даних механізмів процесу. Методи розв'язку проектних рівнянь.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	В хімічній інженерії, фізичні робочі процеси, такі як течія рідини, теплообмін, масообмін, та процеси розділення відіграють дуже важливу роль; Однак, в будь-якому виробничому процесі, де мають місце хімічні перетворення, хімічний реактор є серцем установки. Коли розвивається новий хімічний процес, необхідні щонайменше деякі характеристики реактора перед тим, як може бути зроблена будь-яка економічна оцінка проекту в цілому.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Розуміти методи та мати навички проектування технологічного та реакційного обладнання, його складових частин та елементів відповідно до поставленого завдання.</li> <li>- Розуміти фізичну сутність явищ, механізмів перетворень та кінетики при проведенні процесів в обладнанні хімічної і споріднених технологій</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем кінетики при аналізі технологічного та реакційного обладнання;</li> <li>- Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність технологічного та реакційного обладнання;</li> <li>- Здатність визначати параметри хіміко-технологічних процесів та здійснювати раціональний вибір обладнання для їх проведення та визначення режимів його роботи для заданих виробничих умов.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Теоретичні основи теплотехніки</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	3
<b>Семестр</b>	6
<b>Обсяг</b>	4 кредита ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Хімічного, полімерного та силікатного машинобудування
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання, що отримуються протягом перших двох курсів підготовки, зокрема знання з дисциплін: «Фізика», «Процеси перенесення у суцільних середовищах».
<b>Що буде вивчатися</b>	Термодинамічні основи енергетичних перетворень. Методи досліджень енергетичних явищ у термодинаміці. Поняття теплоти та роботи. Закони термодинаміки. Визначення параметру "ентропія" як ступеня необмеженості циклічного процесу. Оцінка роботоздатності системи з урахуванням обернених та не обернених процесів. Поняття про ексергію. Теоретичні основи роботи теплових двигунів. Паросилова установка. Принципи роботи компресора та газотурбінної установки. Паливо та методи його спалювання. Нетрадиційні джерела енергії. Основи енергозбереження.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Дисципліна "Теоретичні основи теплотехніки" є важливою дисципліною наукової та інженерної підготовки студентів і водночас є ланкою, яка створює базу для подальшого вивчення дисципліни "Процеси і апарати хімічних виробництв". Основи знань з дисципліни створюють основу для вивчення основ теплообміну, масопереносу, процесів термічної деформації твердих тіл. Одним з головних завдань курсу є закладення основ аналізу енергетичної складової виробничих процесів у різноманітних галузях та технологіях. Основи теплових розрахунків допомагають також при виконанні дипломних проєктів, бакалаврських та магістерських робіт.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знання основ термодинамічних принципів передачі та перетворення теплоти;</li> <li>- Знання основ термодинамічних принципів роботи теплового двигуна, холодильної машини; мати уявлення про обчислення коефіцієнтів корисної дії та методи термодинамічного аналізу ефективності енергетичних перетворень;</li> <li>- Знання принципів роботи основного теплосилового та теплообмінного устаткування та вміти виконувати теплові розрахунки пов'язані з роботою вказаного устаткування;</li> <li>- Уміння самостійно виконувати обстеження теплового обладнання та обробляти експериментальні дані;</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Студент зможе використовувати загальні підходи до складання енергетичних балансів, мати навички розрахунків процесів з головними енергоносіями на виробництві: водяною парою, рідинами та газами.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Chemical engineering thermodynamics</b>
<b>Level of higher education</b>	First (bachelor's)
<b>Year of study</b>	3
<b>Semester</b>	6
<b>Course total scope and hours distribution of classroom work and self-study</b>	4 credits ECTS, 54 hours of classroom classes and 66 hours of self-study
<b>Language of study</b>	English
<b>Department</b>	Department of Chemical Engineering and Oil Refining Industry
<b>Requirements for begin studying the course</b>	Basic knowledge, which obtained during first two ears of the bachelor training, in particular knowledge of such educational components as “Basic principles of chemical engineering”, “Transfer Processes in Continuous Media”.
<b>What will be studied</b>	The main laws of thermodynamics and thermodynamical parameters. Thermodynamics of the mixtures and solutions. Thermodynamical equilibrium. Thermodynamical analysis of processes.
<b>Why is this interesting / worth exploring</b>	The thermodynamics is the fundamental science that study the general properties of the macroscopic systems and the methods of the transfer and transformation of energy in such systems. It is the basis of the number of practical applications in chemical engineering. In particular the knowledge of thermodynamics allows to develop the most rational methods of the thermal balance during carrying out of physical and chemical processes, to uncover the regularities, which can be observed in equilibrium, to define the most favorable conditions for the realization of processes, in which the all back-processes can be minimized.
<b>What can you learn</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- To know and understand the principles of the thermodynamics, with are the basis of the engineering of chemical and close industries.</li> <li>- To understand the physical meaning of the phenomena, mechanisms of the thermodynamical processes which take place in equipment of chemical and related technologies, to apply the mathematical apparatus for the quantitative calculations, which are the basis for the choice of the parameters of the equipment and the operation modes.</li> </ul>
<b>How to use the acquired knowledge and skills</b>	- The ability to application of the main laws of the thermodynamics for the calculations and thermodynamics analysis of the effectivity of the energy transformation in the equipment.
<b>Information support of the course</b>	Syllabus of the course
<b>Form of the classrooms</b>	Lecturers, practical classes
<b>Semester assessment</b>	Test

## Освітній компонент 7

	<b>Інженерія тривимірних об'єктів</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	3
<b>Семестр</b>	6
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з дисципліни «Інженерна графіка» або подібної до неї.
<b>Що буде вивчатися</b>	Методи комп'ютерного проектування 3D-моделей ( в т.ч. апаратів хімічного виробництва та їх складових: деталей та складальних одиниць), автоматизованого створення 2D-креслеників на основі побудованих 3D-моделей за допомогою CAD-системи Soldworks.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Сучасна діяльність проектувальника неможлива без спеціалізованих комп'ютерних програм – CAD-систем (або інакше САП, САПР, АСП). Однією з таких програм, що широко застосовується як в межах України, так і в більшості інших країн, є програма SolidWorks — продукт компанії SolidWorks Corporation (зараз — дочірня компанія Dassault Systèmes). Тому важливо навчитись користуватись цією CAD-програмою для своєї професійної діяльності.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Сучасних комп'ютеризованих способів проектування 3D-моделей необхідного для виконання конструкторських та проектних робіт по розробці та модернізації обладнання, зокрема хімічного виробництва.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність проектування 3D-моделей із заданими характеристиками, застосуючи сучасну CAD-систему Soldworks.</li> <li>- Здатність автоматизованого створення 2D-креслеників на основі спроектованих 3D-моделей із заданими характеристиками, застосуючи сучасну CAD-систему Soldworks.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Спеціалізоване програмне забезпечення в хімічній інженерії</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	3
<b>Семестр</b>	6
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з курсів «Програмне забезпечення інженерних розрахунків», «Основи хімічної інженерії», «Основи комп'ютерного дизайну»
<b>Що буде вивчатися</b>	Програмні продукти, призначені проектування технологічних процесів та установок в хімічній інженерії.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	В хімічній інженерії до завдань проектувальника належить і проектування та аналіз технологічних ліній та установок. Такі комплексні задачі потребують значних затрат сил та часу. Для підвищення ефективності вирішення розглядуваних задач існують спеціальні програмні продукти. Володіння спеціальним програмним забезпеченням підвищує вартість інженера на ринку праці.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Методів і способів комп'ютеризованого інжинірингу при виконанні обґрунтування прийнятих рішень та розробці, модернізації і утилізації обладнання, утилізації побічних продуктів та відходів обладнання хімічної інженерії: хімічних, нафтопереробних та целюлозно-паперових виробництв.</li> <li>- Застосовувати математичний апарат у процесі розв'язання професійних задач, побудови і аналізу результатів математичних моделей із застосуванням комп'ютерних технологій, CAD -систем та інших прикладних програм.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність виконувати параметричні розрахунки із застосуванням комп'ютерних технологій та CAD -систем та прикладних програм, на основі яких здійснювати обґрунтований вибір обладнання для проведення процесів хімічної інженерії: хімічних, нафтопереробних та целюлозно-паперових виробництв та її специфічних властивостей.</li> <li>- Здатність використовувати знання навчальних дисциплін з комп'ютеризованого інжинірингу, CAD -систем та інших прикладних програм при виконанні обґрунтування прийнятих рішень та розробці, модернізації і утилізації обладнання хімічної інженерії: хімічних, нафтопереробних та целюлозно-паперових виробництв.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Віртуальні методи локальної трансформації простору</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	3
<b>Семестр</b>	6
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання із дисциплін «Вища математика», «Інженерна та комп'ютерна графіка». Бажано знання програми Inventor або AutoCad.
<b>Що буде вивчатися</b>	Методи проектування 3D-проектування елементів тепло- та масообмінного обладнання із застосуванням CAD-програми Solidworks. Автоматизованої побудови 2D-елементів відповідного обладнання.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Дана дисципліна дозволяє здобути навички сучасних способів комп'ютеризованого проектування елементів, зокрема тепло- та масообмінного обладнання хімічних та нафтопереробних виробництв.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Методи проектування 3D-елементів та створення на їх основі 2D-креслеників, використовуючи CAD-систему Solidworks.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Використовувати комп'ютерні технології, CAD-системи та інші прикладні програми для конструкторської розробки обладнання і виконувати 3D-проектування машин і апаратів, їх вузлів і деталей обладнання хімічної інженерії.</li> <li>- Створювати на основі побудованих 3D-елементів машин і апаратів, їх вузлів і деталей обладнання хімічної інженерії відповідні 2D-кресленики.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Освітній компонент 8

<b>Промислове перемішування</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	7
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання основ хімічної інженерії, гідростатики і гідродинаміки, гідромеханічних процесів та обладнання.
<b>Що буде вивчатися</b>	Теорія перемішування та її практичне застосування з акцентом на використання механічних перемішувальних пристроїв. Підходи до використання перемішування для вирівнювання концентрації компонентів в об'ємі, одержання дисперсних систем (емульсій та суспензій), пришвидшення протікання хімічних реакцій, теплових і масообмінних процесів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Перемішування – це один з найпоширеніших технологічних процесів, який використовується для одержання багатокомпонентних систем, підвищення якості продукції, інтенсифікації хімічних реакцій та тепломасообмінних процесів. Розуміння закономірностей перемішування та раціональний вибір перемішувального обладнання дозволяє забезпечити більші ефективність та технологічну досконалість виробництв.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Розуміти фізичну сутність явищ, механізмів хімічних перетворень, що проводяться в обладнанні хімічної і споріднених технологій, застосовувати математичний апарат для кількісних розрахунків, на основі яких обирати параметри перемішувального обладнання та режими його роботи.</li> <li>- Знати базові методики і вміти виконувати із застосуванням комп'ютерних систем та спеціалізованого програмного забезпечення варіантні розрахунки перемішувального обладнання та обирати технологічні режими його роботи з урахуванням законів протікання процесів хімічної і споріднених технологій при обґрунтуванні прийнятих рішень щодо розробки, модернізації та експлуатації обладнання.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Використовувати знання фізичних основ механічних, гідромеханічних, теплових і масообмінних процесів при вирішенні професійноорієнтованих завдань.</li> <li>- Визначати параметри хіміко-технологічних процесів та здійснювати раціональний вибір обладнання для їх проведення та обирати раціональні режими його роботи в заданих виробничих умовах.</li> <li>- Застосовувати типові аналітичні методи, кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також комп'ютерні програмні засоби для ефективного розв'язування завдань хімічної інженерії.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Подрібнення матеріалів</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	7
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання основ хімічної інженерії, механічних процесів та обладнання.
<b>Що буде вивчатися</b>	Енергетичні та кінетичні закономірності процесу подрібнення, конструкції, методики розрахунків і принципи вибору подрібнювального обладнання, підходи до оцінки результатів подрібнення.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Подрібнення – важливий процес хімічної і споріднених технологій, що дозволяє забезпечити пришвидшення протікання хімічних реакцій та масообмінних процесів. Разом з цим, подрібнення виявляється одним з найенергоємніших хіміко-технологічних процесів. Вміла організація проведення подрібнення сприяє зменшенню витрат на виробництво і підвищенню конкурентної здатності продукції.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Розуміти фізичну сутність механічних процесів в обладнанні хімічної і споріднених технологій, застосовувати математичний апарат для кількісних розрахунків, на основі яких обирати параметри подрібнювального обладнання та режими його роботи.</li> <li>- Знати базові методики і вміти виконувати із застосуванням комп'ютерних систем та спеціалізованого програмного забезпечення варіантні розрахунки подрібнювального обладнання та обирати технологічні режими його роботи при обґрунтуванні прийнятих рішень щодо розробки, модернізації та експлуатації обладнання.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Використовувати знання фізичних основ механічних процесів при вирішенні професійноорієнтованих завдань.</li> <li>- Визначати параметри хіміко-технологічних процесів та здійснювати раціональний вибір обладнання для їх проведення та обирати раціональні режими його роботи в заданих виробничих умовах.</li> <li>- Застосовувати типові аналітичні методи, кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також комп'ютерні програмні засоби для ефективного розв'язування завдань хімічної інженерії.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Процеси розділення та очищення</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	7
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з фізики, хімії, математики, та кредитного модуля «Гідромеханічні процеси» дисципліни «Процеси та обладнання хімічної технології»
<b>Що буде вивчатися</b>	Дисципліна спрямована на поглиблення та розширення знань з гідромеханічних процесів, які призначені для розділення неоднорідних середовищ. Зокрема детально розглядаються процеси розділення в полі відцентрових сил, процеси фільтрації та спеціальні методи очищення.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Потреба у розділенні та очищенні неоднорідних середовищ виникає практично у будь-яких виробництвах і може бути пов'язане, як з технологічними питаннями, так і з питаннями захисту навколишнього середовища. Тому для забезпечення ефективності та екологічної безпеки виробництва питанням цим питанням необхідно приділяти достатню увагу, і мати достатній рівень знань про розглядувані процеси та обладнання для їх реалізації.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знати і розуміти засади технологічних, фундаментальних та технічних наук, що лежать в процесів розділення та очищення.</li> <li>- Знати і розуміти принципи, підходи і методи процесів розділення та очищення та перспективи їхнього розвитку, вміти аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.</li> <li>- Знати типові конструкції апаратів для розділення та очищення, їх класифікацію, області застосування, принципи та методики розрахунку і вміти здійснювати їх обґрунтований вибір.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем у процесах розділення та очищення.</li> <li>- Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових процесів розділення та очищення та їхніх складників на основі застосування аналітичних методів, порівняння аналогів та використання доступних даних.</li> <li>- Здатність визначати параметри процесів розділення та очищення та здійснювати раціональний вибір обладнання для їх проведення та визначення режимів його роботи в заданих виробничих умовах.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Industrial Mixing</b>
<b>Level of higher education</b>	First (bachelor's)
<b>Year of study</b>	4
<b>Semester</b>	7
<b>Course total scope and hours distribution of classroom work and self-study</b>	4 credits ECTS 54 hours of classroom classes and 66 hours of self-study
<b>Language of study</b>	English
<b>Department</b>	Department of Chemical Engineering and Oil Refining Industry
<b>Requirements for begin studying the course</b>	To know and understand the basics of chemical engineering, hydrostatics and hydrodynamics, hydromechanical processes and equipment.
<b>What will be studied</b>	Mixing theory and its practical application with an emphasis on the use of mechanical mixing devices. Approaches to the use of mixing to equalize the concentration of components in the volume, obtain dispersed systems (emulsions and suspensions), accelerate the course of chemical reactions, heat and mass transfer processes.
<b>Why is this interesting / worth exploring</b>	Mixing is one of the most common technological processes used to obtain multicomponent systems, improve product quality, intensify chemical reactions and heat and mass transfer processes. Understanding the laws of mixing and rational selection of mixing equipment allows for greater efficiency and technological perfection of production.
<b>What can you learn</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- To understand the physical essence of phenomena, mechanisms of chemical transformations carried out in the equipment of chemical and related technologies, apply mathematical apparatus for quantitative calculations, on the basis of which to select the parameters of mixing equipment and its operating modes.</li> <li>- To know the basic methods and be able to perform variant calculations of mixing equipment using computer systems and specialized software and choose technological modes of its operation, taking into account the laws of the flow of processes of chemical and related technologies when substantiating decisions made regarding the development, modernization and operation of equipment.</li> </ul>
<b>How to use the acquired knowledge and skills</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Using knowledge of the physical foundations of mechanical, hydromechanical, thermal and mass transfer processes when solving professionally oriented tasks.</li> <li>- Determination of the parameters of chemical and technological processes and make a rational choice of equipment for their implementation and choose rational modes of its operation in given production conditions.</li> <li>- Application of typical analytical methods, quantitative methods of mathematics, physics, engineering sciences, as well as computer software for effective solution of chemical engineering tasks.</li> </ul>
<b>Information support of the course</b>	Syllabus of the course
<b>Form of the classrooms</b>	Lecturers, laboratory classes
<b>Semester assessment</b>	Test

	<b>Materials Grinding</b>
<b>Level of higher education</b>	First (bachelor's)
<b>Year of study</b>	4
<b>Semester</b>	7
<b>Course total scope and hours distribution of classroom work and self-study</b>	4 credits ECTS 54 hours of classroom classes and 66 hours of self-study
<b>Language of study</b>	English
<b>Department</b>	Department of Chemical Engineering and Oil Refining Industry
<b>Requirements for begin studying the course</b>	Knowledge of the basics of chemical engineering, mechanical processes and equipment.
<b>What will be studied</b>	Energy and kinetic patterns of the grinding process, designs, calculation methods and principles of grinding equipment selection, approaches to evaluating grinding results.
<b>Why is this interesting / worth exploring</b>	Grinding is an important process in chemical and related technologies, which allows to accelerate the course of chemical reactions and mass transfer processes. At the same time, grinding is one of the most energy-intensive chemical and technological processes. Skillful organization of grinding helps to reduce production costs and increase the competitiveness of products.
<b>What can you learn</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Understand the physical essence of mechanical processes in chemical and related technology equipment, apply mathematical tools for quantitative calculations, on the basis of which to select the parameters of grinding equipment and its operating modes.</li> <li>- Know the basic techniques and be able to perform variant calculations of grinding equipment using computer systems and specialized software and choose technological modes of its operation when justifying decisions made regarding the development, modernization and operation of equipment.</li> </ul>
<b>How to use the acquired knowledge and skills</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Using of knowledge of the physical foundations of mechanical processes when solving professionally oriented tasks.</li> <li>- Determination of the parameters of chemical and technological processes and make a rational choice of equipment for their implementation and choose rational modes of its operation in given production conditions.</li> <li>- Application of typical analytical methods, quantitative methods of mathematics, physics, engineering sciences, as well as computer software for effective solution of chemical engineering tasks.</li> </ul>
<b>Information support of the course</b>	Syllabus of the course
<b>Form of the classrooms</b>	Lecturers, laboratory classes
<b>Semester assessment</b>	Test

## Освітній компонент 9

	<b>Комп'ютерне проектування теплообмінного обладнання</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	7
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання, що отримуються протягом перших двох курсів підготовки, зокрема знання з освітніх компонентів: «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Основи хімічної інженерії», «Основи комп'ютерного дизайну».
<b>Що буде вивчатися</b>	Особливості теплообмінних процесів та обладнання для їх проведення. Конструкції апаратів для теплообмінних процесів. Конструкції специфічних деталей теплообмінних апаратів. Проектування теплообмінного обладнання та його елементів за допомогою CAD-систем. Спеціальні можливості окремих CAD-систем для проектування теплообмінних обладнання.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Теплообмінні процеси та обладнання застосовується для забезпечення якості готових продуктів, ефективної підготовки сировини для переробки, а також для забезпечення екологічності виробництва. Водночас обладнання для реалізації теплообмінних процесів є порівняно складним і потребує підвищеної уваги до ряду їх особливостей при проектуванні. Також майбутньому фахівцю необхідно мати достатній досвід проектування теплообмінного обладнання за допомогою CAD-систем.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знати типові конструкції елементів, деталей і вузлів теплообмінних апаратів, їх класифікацію, області застосування, і вміти здійснювати їх обґрунтований вибір.</li> <li>- Розуміти методи та мати навички конструювання типового теплообмінного обладнання, його складових частин та елементів відповідно до поставленого завдання.</li> <li>- Знати системи автоматизованого інжинірингу і спеціалізоване програмне забезпечення, зокрема CAD/CAM/CAE-системи, для розробки і проектування теплообмінного обладнання.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення завдань в хімічній інженерії</li> <li>- Здатність розробляти плани і проекти теплообмінного обладнання, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати задачі підвищення якості продукції та її контролю.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Комп'ютерне проєктування гідромеханічного обладнання</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	7
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання, що отримуються протягом перших двох курсів підготовки, зокрема знання з освітніх компонентів: «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Основи хімічної інженерії», «Основи комп'ютерного дизайну».
<b>Що буде вивчатися</b>	Особливості гідромеханічних процесів та обладнання для їх проведення. Конструкції апаратів для гідромеханічних процесів. Конструкції специфічних деталей гідромеханічних апаратів. Проєктування гідромеханічного обладнання та його елементів за допомогою CAD-систем. Спеціальні можливості окремих CAD-систем для проєктування гідромеханічного обладнання.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Гідромеханічні процеси та обладнання застосовується для забезпечення якості готових продуктів, ефективної підготовки сировини для переробки, а також для забезпечення екологічності виробництва. Водночас обладнання для реалізації гідромеханічних процесів є порівняно складним і потребує підвищеної уваги до ряду їх особливостей при проєктуванні. Також майбутньому фахівцю необхідно мати достатній досвід проєктування гідромеханічного обладнання за допомогою CAD-систем.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знати типові конструкції елементів, деталей і вузлів гідромеханічних апаратів, їх класифікацію, області застосування, і вміти здійснювати їх обґрунтований вибір.</li> <li>- Розуміти методи та мати навички конструювання типового гідромеханічного обладнання, його складових частин та елементів відповідно до поставленого завдання.</li> <li>- Знати системи автоматизованого інжинірингу і спеціалізоване програмне забезпечення, зокрема CAD/CAM/CAE-системи, для розробки і проєктування гідромеханічного обладнання.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проєктування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення завдань в хімічній інженерії</li> <li>- Здатність розробляти плани і проєкти гідромеханічного обладнання, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати задачі підвищення якості продукції та її контролю.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Комп'ютерне проектування масообмінного обладнання</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	3
<b>Семестр</b>	5
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання, що отримуються протягом перших двох курсів підготовки, зокрема знання з освітніх компонентів: «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Основи хімічної інженерії», «Основи комп'ютерного дизайну».
<b>Що буде вивчатися</b>	Особливості масообмінних процесів та обладнання для їх проведення. Конструкції колонних апаратів для масообмінних процесів. Конструкції специфічних деталей масообмінних апаратів. Проектування масообмінного обладнання та його елементів за допомогою САD-систем. Спеціальні можливості окремих САD-систем для проектування масообмінного обладнання.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Масообмінні процеси та обладнання застосовується для забезпечення якості готових продуктів, ефективної підготовки сировини для переробки, а також для забезпечення екологічності виробництва, в першу чергу знешкодження шкідливих викидів. Водночас обладнання для реалізації масообмінних процесів є порівняно складним і потребує підвищеної уваги до ряду їх особливостей при проектуванні. Також майбутньому фахівцю необхідно мати достатній досвід проектування масообмінного обладнання за допомогою САD-систем.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знати типові конструкції елементів, деталей і вузлів масообмінних апаратів, їх класифікацію, області застосування, і вміти здійснювати їх обґрунтований вибір.</li> <li>- Розуміти методи та мати навички конструювання типового масообмінного обладнання, його складових частин та елементів відповідно до поставленого завдання.</li> <li>- Знати системи автоматизованого інжинірингу і спеціалізоване програмне забезпечення, зокрема САD/САМ/САЕ-системи, для розробки і проектування масообмінного обладнання.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення завдань в хімічній інженерії</li> <li>- Здатність розробляти плани і проекти масообмінного обладнання, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати задачі підвищення якості продукції та її контролю.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Освітній компонент 10

	<b>Процеси вироблення високомолекулярних сполук</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	7
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Загальні знання з фізики, хімії, математики. Базові знання з курсу процесів та апаратів хімічних виробництв
<b>Що буде вивчатися</b>	Закономірності розвитку процесів та технології вироблення високомолекулярних сполук. Конструкції та приклади розрахунків типового обладнання для вироблення високомолекулярних сполук.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	На сьогодні важко уявити суспільство без різноманітних виробів з полімерних сполук. В Києві працює декілька десятків великих проектних організацій про проектування обладнання вироблення високомолекулярних сполук, де легко можна знайти високооплачувану роботу. Існує також велика потреба в фахівцях практично у всіх розвинутих країнах світу.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знання методів та способів проектування типового обладнання для вироблення високомолекулярних сполук. Конструктивних особливостей апаратів і методів їх розрахунку.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність визначати параметри хіміко-технологічних процесів та здійснювати раціональний вибір обладнання для вироблення високомолекулярних сполук, визначення режимів його роботи в заданих виробничих умовах.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Процеси переробки високомолекулярних сполук</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	7
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Загальні знання з фізики, хімії, математики. Базові знання з курсу процесів та апаратів хімічних виробництв
<b>Що буде вивчатися</b>	Закономірності розвитку процесів та технології переробки високомолекулярних сполук. Конструкції та приклади розрахунків типового обладнання для переробки високомолекулярних сполук.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	На сьогодні важко уявити суспільство без різноманітних виробів з високомолекулярних сполук. В Києві існує декілька десятків великих проєктних організацій десятки підприємство по переробці високомолекулярних сполук. Де легко можна знайти високооплачувану роботу. Існує також велика потреба в фахівцях практично у всіх розвинутих країнах світу.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знання методів та способів проєктування типового обладнання для переробки високомолекулярних сполук. Конструктивних особливостей апаратів і методів їх розрахунку.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність визначати параметри хіміко-технологічних процесів та здійснювати раціональний вибір обладнання для переробки високомолекулярних сполук, визначення режимів його роботи в заданих виробничих умовах.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Реактори</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	7
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання основ хімічної інженерії, гідростатики і гідродинаміки, гідромеханічних процесів та обладнання.
<b>Що буде вивчатися</b>	Базові відомості про кінетику хімічних реакцій і можливості пришвидшити їх протікання без погіршення якості і ступеня виходу продуктів. Особливості конструкцій і роботи реакторів. Підходи до їх вибору і розрахунку.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Ефективне перетворення вихідних речовин на нові продукти – це складна комбінація дій, яка, для її успішного проведення, потребує знання і врахування природи і будови речовин, особливостей їх взаємодії і впливу на неї різних фізичних факторів. Вміння втілити ці знання у при виборі і конструюванні обладнання зумовлює конкурентоздатність виробництв. Отже вільне володіння матеріалом курсу значною мірою зумовлює професіоналізм фахівця у сфері хімічної інженерії.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знати і розуміти засади технологічних, фундаментальних та технічних наук, що лежать в основі інженерії обладнання хімічної і споріднених технологій.</li> <li>- Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у хімічній інженерії.</li> <li>- Аналізувати інженерні об'єкти процеси та методи.</li> <li>- Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.</li> </ul> <p>Розуміти фізичну сутність явищ, механізмів перетворень при проведенні процесів в обладнанні хімічної і споріднених технологій, застосовувати математичний апарат для кількісних розрахунків, на основі яких обирати параметри обладнання та режими його роботи.</p>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування завдань хімічної інженерії, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне програмне забезпечення для розв'язування задач хімічної інженерії.</li> <li>- Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем у хімічній інженерії.</li> <li>- Здатність використовувати базові положення хімії та хімічної технології у професійній діяльності.</li> <li>- Здатність визначати параметри хіміко-технологічних процесів та здійснювати раціональний вибір обладнання для їх проведення та визначення режимів його роботи для заданих виробничих умов.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Освітній компонент 11

	<b>Технологія виготовлення, монтажу та експлуатації теплообмінного обладнання</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	7
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання математики, дисциплін: «Деталі машин», «Механіка матеріалів і конструкцій», «Розрахунок і конструювання типового обладнання», «Матеріалознавство».
<b>Що буде вивчатися</b>	Процеси, пов'язані з виготовленням такого теплообмінного обладнання як кожухотрубних теплообмінників, холодильників, барабанних сушарок тощо, технологія складання цих апаратів, маркування, контроль якості, транспортування та зберігання. А також виконувати необхідні ремонтні роботи для забезпечення безпечних умов експлуатації та працездатності в цілому.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Для розробки апаратів хімічного виробництва, зокрема теплообмінного обладнання, необхідно знати принципи відповідних підготовчих операцій, в т.ч. й планування в цілому, методику виготовлення елементів апаратів, їх складання, маркування, транспортування, зберігання тощо. Адже від цього залежить якість виготовлення апаратів, їх працездатності та безпечних умов праці з ними.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результатом вивчення є отримання знань по технології виготовлення елементів теплообмінного обладнання хімічних виробництв, монтажу, безпечних умов експлуатації та працездатності в цілому та проведення для цього необхідних ремонтних робіт.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність вибору методів та устаткування для виготовлення теплообмінного обладнання.</li> <li>- Здатність обирати спосіб зберігання, транспортування та монтажу теплообмінного обладнання.</li> <li>- Здатність визначати необхідні ремонтні роботи для забезпечення безпечної експлуатації теплообмінного обладнання та його працездатності в цілому.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Технологічні процеси виготовлення елементів обладнання целюлозно-паперових виробництв</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	7
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання математики, дисциплін: «Деталі машин», «Механіка матеріалів і конструкцій», «Розрахунок і конструювання типового обладнання», «Матеріалознавство».
<b>Що буде вивчатися</b>	Процеси створення елементів обладнання целюлозно-паперових виробництв, зокрема складових елементів тепло- й масообмінних апаратів, а також валів паперо- та картоноробних машин, їх контроль якості, транспортування та зберігання.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Для розробки апаратів хімічного виробництва, зокрема елементів обладнання целюлозно-паперових виробництв, необхідно знати принципи відповідних підготовчих операцій, в т.ч. й планування в цілому, методику виготовлення елементів апаратів, їх складання, маркування, транспортування, зберігання тощо.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результатом вивчення є отримання знань по технології виготовлення елементів обладнання целюлозно-паперових виробництв, зокрема складових елементів тепло- й масообмінних апаратів, а також валів паперо- та картоноробних машин.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність створення карти планування розробки елементів обладнання целюлозно-паперового виробництва.</li> <li>- Здатність обирати спосіб виготовлення складового елементів обладнання целюлозно-паперового виробництва.</li> <li>- Здатність розробляти схему збірки апарату як елементу обладнання целюлозно-паперового виробництва.</li> <li>- Здатність обирати способи транспортування та зберігання елементів обладнання целюлозно-паперового виробництва.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Технологія виготовлення, монтажу та експлуатації масообмінного обладнання</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	7
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання математики, дисциплін: «Деталі машин», «Механіка матеріалів і конструкцій», «Розрахунок і конструювання типового обладнання», «Матеріалознавство».
<b>Що буде вивчатися</b>	Процеси, пов'язані з виготовленням такого масообмінного обладнання як ректифікаційних колон, абсорберів тощо, технологія складання цих апаратів, маркування, контроль якості, транспортування та зберігання. А також виконувати необхідні ремонтні роботи для забезпечення безпечних умов експлуатації та працездатності в цілому.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Для розробки апаратів хімічного виробництва, зокрема теплообмінного обладнання, необхідно знати принципи відповідних підготовчих операцій, в т.ч. й планування в цілому, методику виготовлення елементів апаратів, їх складання, маркування, транспортування, зберігання тощо. Адже від цього залежить якість виготовлення апаратів, їх працездатності та безпечних умов праці з ними.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Результатом вивчення є отримання знань по технології виготовлення елементів теплообмінного обладнання хімічних виробництв, монтажу, безпечних умов експлуатації та працездатності в цілому та проведення для цього необхідних ремонтних робіт.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність вибору методів та устаткування для виготовлення масообмінного обладнання.</li> <li>- Здатність обирати спосіб зберігання, транспортування та монтажу масообмінного обладнання.</li> <li>- Здатність визначати необхідні ремонтні роботи для забезпечення безпечної експлуатації масообмінного обладнання та його працездатності в цілому.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Освітній компонент 12

	<b>Розрахунок технологічних трубопроводів</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	8
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з математики, фізики, матеріалознавства, механіки матеріалів та конструкцій, процесів та обладнання хімічної технології, розрахунку та конструювання типового обладнання.
<b>Що буде вивчатися</b>	Конструювання і розрахунок технологічних трубопроводів хімічних і нафтопереробних виробництв. Умови застосування, розрахунок товщини стінок труб, гнутих, штампозварних і секторних відводів, переходів. Розрахунок сталевих трубопроводів низького і високого тиску.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Технологічні трубопроводи призначені для транспортування рідких, газоподібних продуктів і таких, що містять тверді частинки. За допомогою технологічних трубопроводів здійснюється перекачування сировини і готового продукту в цеху і між цехами.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Можна навчитися методів розрахунку і конструювання елементів технологічних трубопроводів із застосуванням комп'ютерних технологій, САД-систем та інших прикладних програм при обґрунтуванні прийнятих рішень та розробці, модернізації обладнання хімічної інженерії, проєктуванню обладнання хімічних і нафтопереробних виробництв.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	– Здатність використовувати знання розрахунку і конструювання технологічних трубопроводів із застосуванням комп'ютерних технологій, САД-систем та інших прикладних програм при обґрунтуванні прийнятих рішень та розробці, модернізації обладнання хімічної інженерії. – Здатність до обґрунтованого вибору основного та допоміжного обладнання для технічного забезпечення виробництв.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Комп'ютеризовані методи розрахунку і конструювання обертових елементів паперо- та картоноробних машин</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	8
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з фізики та вищої математики. Вміння роботи на персональному комп'ютері на рівні впевненого користувача. Рекомендується наявність знань по будові паперо- та картоноробних машин.
<b>Що буде вивчатися</b>	Ознайомлення з будовою паперо- та картоноробних машин та визначення місця та способу встановлення в них обертових елементів – валів. Конструкції валів та методи їх конструювання та проєктування. Визначення параметрів валів в залежності від поставленої задачі.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Вали є найпоширенішими елементами багатьох конструкцій хімічних виробництв, зокрема в папероробних та картоноробних машинах. Також вони є одними з основних компонентів конвеєрів. Тому для їх проєктування, модернізації та обслуговування важливо знати їх конструкції, вміти проводити основні розрахунки та підбирати необхідний тип та розміри в залежності від поставлених задач.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Виконувати розрахунки валів різних типів на міцність, жорсткість, критичне число обертання, вибір підшипників тощо, без чого неможливий підбір та безпечна експлуатація цих обертових елементів.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	– Здатність виконувати розрахунки валів папероробних та картоноробних машин. – Здатність обирати необхідний тип валу для працездатності заданого вузла папероробної та картоноробної машин.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Конструювання і розрахунок несучих елементів конструкцій</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	8
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з математики, фізики, матеріалознавства, механіки матеріалів та конструкцій, процесів та обладнання хімічної технології, розрахунку та конструювання типового обладнання.
<b>Що буде вивчатися</b>	Конструювання і розрахунок несучих конструкцій посудин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв. Умови застосування, перевірка несучої спроможності елементів посудин і апаратів. Методи підсилення опорних вузлів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Установка посудин і апаратів хімічної промисловості здійснюється на спеціальні несучі конструкції. Конструкції опор вертикальних апаратів суттєво відрізняється від конструкцій несучих конструкцій для горизонтальних апаратів. Відповідно різняться навантаження, які діють на несучі елементи і методи їх розрахунку.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Можна навчитися методам розрахунку і конструювання елементів несучих конструкцій із застосуванням комп'ютерних технологій, САД-систем та інших прикладних програм при обґрунтуванні прийнятих рішень та розробці, модернізації обладнання хімічної інженерії, проектуванню обладнання хімічних і нафтопереробних виробництв.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність використовувати знання розрахунку і конструювання несучих конструкцій із застосуванням комп'ютерних технологій, САД-систем та інших прикладних програм при обґрунтуванні прийнятих рішень та розробці, модернізації обладнання хімічної інженерії. Здатність до обґрунтованого вибору основного та допоміжного обладнання для технічного забезпечення виробництв.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Освітній компонент 13

<b>Ректифікація: спеціальні методи</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	8
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з фізики, хімії, математики, термодинаміки, «Процесів та обладнання хімічної технології», які отримані протягом попередніх семестрів підготовки.
<b>Що буде вивчатися</b>	Ректифікація – процес розділення однорідної суміші рідин на складові шляхом протитечійного двостороннього тепло- масообміну між нерівноважними потоками парової і рідкої суміші. Цей процес є дуже енергоємним і умовою його застосування великий коефіцієнт відносної леткості компонентів. Коли коефіцієнт відносної леткості $\alpha = P_A/P_B$ компонентів <i>A</i> і <i>B</i> суміші незначний застосовують метод, який ґрунтується на введенні в розділювану суміш додаткового (розділювального) компонента. У цьому додатковому компоненті, який є висококиплячим відносно одного з компонентів суміші, останній легко розчиняється, а другий компонент вихідної суміші є нерозчинним або практично нерозчинним. Наявність третього (додаткового, або екстрагувального) компонента збільшує відносну леткість компонента вихідної суміші, нерозчинного в утворюваній трикомпонентній суміші. Цей метод розділення називається <i>екстрактивною ректифікацією</i> . <i>Азеотропна ректифікація</i> ґрунтується на наявності в колоні розділювального компонента, який найчастіше відбирають з колони у вигляді дистилату. Якщо як розділювальний компонент використовують розчинні тверді речовини, то такий процес називають <i>сольовою ректифікацією</i> .
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Ректифікація широко застосовується в хімічній, нафтохімічній, харчовій, фармакологічній та інших галузях. Тому вибір умов проведення ефективного способу ректифікації удосконалення існуючого та створення інноваційного обладнання дозволить задовольнити запит суспільства на висококваліфікованих креативних фахівців.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Обґрунтовувати доцільність застосування способів проведення спеціальних видів ректифікації.</li> <li>- Вміти підбирати розділюваний компонент для проведення спеціальних видів ректифікації.</li> <li>- Використовувати способи інтенсифікації процесу ректифікації для забезпечення для одержання високоякісного дистилату</li> <li>- Проводити параметричні розрахунку ректифікаційної колони та допоміжного обладнання.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення при розробленні спеціальних видів ректифікації та обладнання для їх реалізації.</li> <li>- Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем схем ректифікації та їхніх складників шляхом застосування аналітичних методів та інформаційних технологій.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.</li> <li>- Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал при розробленні основного технологічного обладнання для проведення енергоефективних процесів ректифікації.</li> <li>- Здатність здійснювати комерційну та економічну діяльність у сфері галузевого машинобудування.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Основи мембранної технології</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	8
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання, що отримуються протягом перших трьох курсів підготовки, зокрема знання з освітніх компонентів: «Основи хімічної інженерії», «Процеси перенесення у суцільних середовищах», «Процеси та обладнання хімічної технології».
<b>Що буде вивчатися</b>	Сутність методів розділення рідких та газоподібних сумішей з використанням напівпроникних мембран. Класифікація процесів мембранного розділення. Основні характеристики та відмінності мембранних процесів. Механізми мембранного масопереносу. Баромембранні процеси. Дифузійно-мембранні процеси. Термомембранні процеси. Електромембранні процеси. Поляризаційні явища та забруднення мембран.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Мембранні процеси – це відносно нові і високоефективні методи розділення сумішей на компоненти, які можуть застосовуватися як для рідких, так і для газоподібних систем. Порівняно з традиційними методами розділення, мембранні методи мають ряд переваг, зокрема, таких як висока ефективність розділення, відсутність реагентів, відносно низькі затрати енергії, простота обладнання. Такі переваги цих процесів обумовили їх широке використання в хімічній, фармацевтичній, біотехнологічній, харчовій галузях, а також для охорони навколишнього середовища. Розповсюдження мембранних процесів в останні 30-50 років та невирішені проблеми висувають потребу зазначених галузей промисловості в фахівцях, які володіють компетенціями щодо проєктування, експлуатації та модернізації мембранних процесів та обладнання та здатні вирішувати нагальні проблеми цієї галузі.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знати і розуміти засади технологічних, фундаментальних та технічних наук, що лежать в основі мембранної технології.</li> <li>- Знати і розуміти принципи, підходи і методи мембранної технології та перспективи їхнього розвитку, вміти аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.</li> </ul> <p>Знати типові конструкції мембранних апаратів, їх класифікацію, області застосування, принципи та методи розрахунку і вміти здійснювати їх обґрунтований вибір.</p>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем у мембранній технології.</li> <li>- Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових мембранних систем та їхніх складників на основі застосування аналітичних методів, порівняння аналогів та використання доступних даних.</li> <li>- Здатність визначати параметри мембранних процесів та здійснювати раціональний вибір обладнання для їх проведення та визначення режимів його роботи в заданих виробничих умовах.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Екстракція: методи і обладнання</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	8
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з фізики, хімії, математики, термодинаміки, «Процесів та обладнання хімічної технології», які отримані протягом попередніх семестрів підготовки.
<b>Що буде вивчатися</b>	<i>Рідинна екстракція</i> – це процес переходу однієї чи кількох розчинених речовин з однієї рідкої фази в іншу, таку, яка практично не розчиняється або обмежено розчиняється в першій фазі, але легко розчиняє зазначені речовини. Процес відбувається при безпосередньому контакті двох рідких фаз, одну з яких, щоб збільшити контакт фаз, а отже і інтенсифікувати масообмін, диспергують у іншій. Оскільки при екстракції немає потреби випаровувати всю суміш, то рідинна екстракція потребує значно менше витрат енергії порівняно з дистиляцією, особливо при малих концентраціях розподілюваної речовини. <i>Окрім рідинної екстракції широко використовують екстракцію в системі тверде тіло – рідина</i> , якою процес видобування одного або кількох компонентів з твердого матеріалу шляхом вибірного розчинення в рідині (екстрагенті). При цьому тверді частинки, що контактують з рідким розчинником, складаються з двох або більше розчинних та інертних твердих фаз.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Рідинна екстракція широко застосовується в хімічній, нафтохімічній, харчовій, фармакологічній та інших галузях, перевагою якої є суттєве зменшення енерговитрат на процес. Екстракція з твердого тіла є найбільш ефективним способом вилучення цільового компонента органічного та мінерального походження. Тому поглиблене вивчення теоретичних засад процесів екстракції дозволить визначити умови проведення ефективного способу екстракції та створення інноваційного обладнання для його реалізації.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Обґрунтовувати доцільність застосування різних способів екстракції.</li> <li>- Вміти підбирати розчинник селективної для максимального вилучення цільового компонента та вибрати спосіб регенерації розчинника.</li> <li>- Використовувати способи інтенсифікації процесу екстракції для максимального вилучення цільового компонента при проведенні процесів розчинення, які супроводжуються хімічною реакцією</li> <li>- Проводити параметричні розрахунки екстракторів періодичної та безперервної дії та допоміжного обладнання.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	- Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення при розробленні різних способів та обладнання для їх реалізації.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем схем екстракції шляхом застосування аналітичних методів та інформаційних технологій.</li> <li>- Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання, щодо удосконалення технологічного обладнання.</li> <li>- Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал при розробленні основного технологічного обладнання для проведення інноваційних процесів екстракції .</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Basic Principles of Membrane Technologies</b>
<b>Level of higher education</b>	First (bachelor's)
<b>Year of study</b>	4
<b>Semester</b>	8
<b>Course total scope and hours distribution of classroom work and self-study</b>	4 credits ECTS 54 hours of classroom classes and 66 hours of self-study
<b>Language of study</b>	English
<b>Department</b>	Department of Chemical Engineering and Oil Refining Industry
<b>Requirements for begin studying the course</b>	Basic knowledge, which obtained during first three ears of the bachelor training, in particular knowledge of such educational components as “Basic principles of chemical engineering”, “Transfer Processes in Continuous Media”, “Processes and Equipment of Chemical Technology”.
<b>What will be studied</b>	The nature of the separation of liquid and gas mixtures with using of the semipermeable membranes. The classification of the membrane separation processes. The main characteristics and features of the membrane processes. The mechanisms of the membrane transport processes. The pressure-driven membrane processes. The diffusion-driven membrane processes. The thermal-driven membrane processes. Electrically-driven membrane processes. The polarization phenomena and membrane fouling.
<b>Why is this interesting / worth exploring</b>	The membrane processes are the relatively new and highly effective methods of the separation of mixtures onto the components, which can be applied for both liquid and gas systems. In comparison the conventional separation methods, the membrane processes have the set of advantages, in particular high effectivity of separation, the absence of the reagents, the relatively low energy consumption, the simplicity of equipment. These advantages of the considered processes have resulted in their wide applications in chemical, pharmaceutical, biotechnological industry and in environmental protection. The wide range of the applications of the membrane processes during last 30-50 years and non-solved problems impose the requirements of the mentioned industries for the experts, which have the competencies about design, maintaining and modernization of membrane processes and ability to solve currents problems in this industry.
<b>What can you learn</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- To know and understand of the principles of the technological and fundamental science that are the basis of the membrane technologies/</li> <li>- To know and understand the principles, approaches and methods of the membrane technologies and perspective of their development, be able to analyze the engineering objects, processes and methods/</li> <li>- To know the typical designs of the membrane apparatuses, their classification, the fields of applications, principles and methods of calculations, ability to realize the reasonable choice.</li> </ul>
<b>How to use the acquired knowledge and skills</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The ability to apply the fundamental scientific facts, concepts, theories and principles for solving of the professional problems and practical purposes in the membrane technology.</li> <li>- The ability to assess the technical and economic efficiency of the typical membrane systems and their components based on the analytical methods, comparisons of the analogies and using the available data.</li> <li>- The ability to determinate the parameters of the membrane processes and realize the rational choice the equipment and determination of the operation mode in determined industrial conditions.</li> </ul>
<b>Information support of the course</b>	Syllabus of the course
<b>Form of the classrooms</b>	Lecturers, laboratory classes
<b>Semester assessment</b>	Test

## Освітній компонент 14

	<b>Методи комп'ютерного аналізу міцності конструкцій</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	8
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з курсів «Фізика», «Механіка матеріалів і конструкцій», «Програмне забезпечення інженерних розрахунків», «Матеріалознавство», «Основи комп'ютерного дизайну»
<b>Що буде вивчатися</b>	Програмні продукти САЕ (Computer-aided engineering). Можливості сучасного програмного забезпечення (САЕ) для вирішення задач міцності, стійкості та надійності деталей та інженерних систем.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Надійність конструкцій машин, апаратів інженерних конструкцій та систем залежить від забезпечення їх міцності. В сучасних умовах для прийняття найбільш раціональних інженерних рішень необхідно проводити багатоваріантні розрахунки, в тому числі на міцність, які часто досить складні і об'ємні і потребують значних затрат часу при проведенні їх «в ручну». Сучасні САЕ-системи дозволяють швидко та ефективно проводити розрахунки на міцність та проводити аналіз напруженого стану найрізноманітніших систем. Тому в сучасних умовах для ефективного вирішення інженерних задач фахівцям необхідні вміння використовувати такі програмні продукти.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знання методів розрахунку і конструювання типового обладнання із застосуванням комп'ютерних технологій, САЕ -систем та інших прикладних програм при обґрунтуванні прийнятих рішень та розробці, модернізації і утилізації обладнання хімічної інженерії: хімічних, нафтопереробних та целюлозно-паперових виробництв.</li> <li>- Умінні використовувати методи застосування комп'ютерних технологій, САЕ-систем та інших прикладних програм для визначення основних характеристик обладнання, вибирати параметри та типові конструктивні елементи технологічного обладнання обладнання хімічної інженерії: хімічних, нафтопереробних та целюлозно-паперових виробництв.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність працювати з інформацією (оформлювати, обробляти, оцінювати, використовувати, редагувати, презентувати) та виконувати обчислення за допомогою комп'ютерних технологій, САЕ-систем та інших прикладних програм.</li> <li>- Здатність застосовувати при виконанні обґрунтування прийнятих рішень та розробці обладнання типові методи розрахунку деталей і вузлів машин із застосуванням комп'ютерних технологій, САЕ-систем та прикладних програм.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Методи комп'ютерного аналізу течії рідин</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	8
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з курсів «Фізика», «Процеси перенесення у суцільних середовищах», «Програмне забезпечення інженерних розрахунків», «Процеси та обладнання хімічної технології», «Основи комп'ютерного дизайну»
<b>Що буде вивчатися</b>	Програмні продукти CAE (Computer-aided engineering). Можливості сучасного програмного забезпечення (CAE) для аналізу процесів течії рідин та газів в інженерних системах.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Гідродинамічні умови чинять визначальний вплив на протікання теплообмінних, масообмінних, хімічних та інших процесів. Крім того, гідравлічний опір в багатьох випадках є ключовим фактором в енерговитратах обладнання. В той же час, гідродинамічні розрахунки достатньо складні і часто потребують застосування числових методів. Сучасні CAE мають потужний функціонал для вирішення значної кількості задач гідродинаміки, тому вміння користуватися такими системи необхідне сучасному інженеру для вирішення професійних задач.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знання спеціального програмного забезпечення для розрахунку та моделювання за допомогою комп'ютерних технологій, CAE -систем та інших прикладних програм при виконанні обґрунтування прийнятих рішень та розробці, модернізації і утилізації обладнання, утилізації побічних продуктів та відходів хімічних, нафтопереробних та целюлозно-паперових виробництв.</li> <li>- Уміння розробляти і модернізувати промислові технології, проводити обґрунтування прийнятих рішень із застосуванням комп'ютерних технологій, CAE -систем та інших прикладних програм, обладнання хімічної інженерії: хімічних, нафтопереробних та целюлозно-паперових виробництв.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність виконувати технологічні розрахунки і проводити вибір режимів стадій процесів із застосуванням комп'ютерних технологій, CAE-систем та інших прикладних програм в обладнанні хімічної інженерії: хімічних, нафтопереробних та целюлозно-паперових виробництв.</li> <li>- Здатність використовувати знання CAE-систем та інших прикладних програм при виконанні обґрунтування прийнятих рішень та розробці, модернізації і утилізації обладнання хімічної інженерії: хімічних, нафтопереробних та целюлозно-паперових виробництв.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

	<b>Методи комп'ютерного аналізу теплообміну</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	8
<b>Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи</b>	4 кредити ЄКТС 54 годин аудиторної та 66 самостійної роботи
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з курсів «Фізика», «Процеси перенесення у суцільних середовищах», «Програмне забезпечення інженерних розрахунків», «Процеси та обладнання хімічної технології», «Основи комп'ютерного дизайну»
<b>Що буде вивчатися</b>	Програмні продукти CAE (Computer-aided engineering). Можливості сучасного програмного забезпечення (CAE) для аналізу процесів теплообміну
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Тепло- та масообмінні процеси є основними в хімічній технології та суміжних галузях. Ефективність протікання таких процесів визначає продуктивність всієї технологічної лінії та якість готової продукції. В той же час, розрахунок таких процесів дуже складний і для отримання точних значень необхідно застосовувати числові методи та великі об'єми розрахунків. Для підвищення ефективності роботи інженерів-процесовиків існують CAE-системи, які дозволяють вирішувати задачі теплообміну. Володіння такими програмами підвищує цінність інженера на ринку праці.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Методів і способів комп'ютеризованого інжинірингу при виконанні обґрунтування прийнятих рішень та розробці, модернізації і утилізації обладнання, утилізації побічних продуктів та відходів обладнання хімічної інженерії: хімічних, нафтопереробних та целюлозно-паперових виробництв.</li> <li>- Застосовувати математичний апарат у процесі розв'язання професійних задач, побудови і аналізу результатів математичних моделей із застосуванням комп'ютерних технологій, CAE -систем та інших прикладних програм.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність виконувати параметричні розрахунки із застосуванням комп'ютерних технологій та CAE-систем та прикладних програм, на основі яких здійснювати обґрунтований вибір обладнання для проведення процесів хімічної інженерії: хімічних, нафтопереробних та целюлозно-паперових виробництв та її специфічних властивостей.</li> <li>- Здатність використовувати знання навчальних дисциплін з комп'ютеризованого інжинірингу, CAE-систем та інших прикладних програм при виконанні обґрунтування прийнятих рішень та розробці, модернізації і утилізації обладнання хімічної інженерії: хімічних, нафтопереробних та целюлозно-паперових виробництв.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус дисципліни
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік