



Загальна хімічна технологія.

Курсова робота

Робоча програма освітньої компоненти (Силабус)

Реквізити освітньої компоненти

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>16 Хімічна та біоінженерія</i>
Спеціальність	<i>161 Хімічні технології та інженерія</i>
Освітня програма	<i>Освітньо-професійна програма Хімічні технології та інженерія</i>
Статус освітньої компоненти	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 курс, осінній семестр</i>
Обсяг освітньої компоненти	<i>1 кредит/30 годин</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника / викладачів	<i>к.т.н., доцент Концевой Андрій Леонідович kontsev@xtf.kpi.ua; kontsev157@gmail.com</i>

Програма освітньої компоненти

1. Опис освітньої компоненти, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Освітня компонента займає важливе місце у формуванні світогляду сучасного фахівця з хімічних технологій та інженерії. Поглибленню якості підготовки фахівців сприяє виконання курсової роботи (КР), яка є важливим етапом підготовки студента до майбутньої професійної діяльності і передбачає:

- втілення одержаних студентом теоретичних і загально-інженерних знань у формі КР – творчого індивідуального завдання;
- надбання вмінь пошуку і використання навчальної, наукової і довідкової літератури за темою КР;
- використання персональних комп'ютерів для виконання розрахунків, креслень і оформлення пояснювальної записки.

Основна задача освітньої компоненти полягає в навчанні студентів використовувати отримані теоретичні знання для технологічної розробки індивідуального завдання з виробництва продукту у царині багатотоннажних технологій.

Предмет освітньої компоненти: *Технології виробництва хімічних продуктів*

Метою дисципліни є формування у студентів здатностей:

Загальні компетентності

K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K03. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Фахові компетентності

K09. Здатність використовувати положення і методи фундаментальних наук для вирішення професійних задач в хімічній технології та водоочищенні.

K12. Здатність використовувати сучасні матеріали, технології і конструкції апаратів в хімічній інженерії.

K14. Здатність використовувати обчислювальну техніку та інформаційні технології для вирішення складних задач і практичних проблем в галузі хімічної інженерії.

K16. Здатність оформлювати технічну документацію, згідно з чинними вимогами.

K17. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів виробництва неорганічних речовин та водоочищення.

K20. Здатність виконувати технічні креслення технологічного обладнання, розробляти проектну та робочу технічну документацію в технологіях неорганічних речовин та водоочищення.

Програмні результати навчання

ПР03. Знати і розуміти механізми і кінетику хімічних процесів, ефективно використовувати їх при проектуванні і вдосконаленні технологічних процесів та апаратів хімічної промисловості.

ПР08. Використовувати сучасні обчислювальну техніку, спеціалізоване програмне забезпечення та інформаційні технології для розв'язання складних задач і практичних проблем у галузі хімічної інженерії, зокрема, для розрахунків устаткування і процесів хімічних виробництв.

ПР10. Обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефхівцями, аргументувати власну позицію

ПР15. Знання сучасних тенденцій прогресу в технологіях неорганічних речовин для хімічної галузі та біоінженерії.

Після засвоєння освітньої компоненти студенти мають продемонструвати такі результати навчання:

знання:

- фізико-хімічної сутності явищ, що відбуваються в технічних об'єктах;
- відомих технологій отримання хімічної продукції;
- властивостей реагентів, продуктів і матеріалів;

уміння:

- здійснювати технологічні розрахунки на комп'ютері;
- використовувати довідкові дані про властивості матеріалів при обґрунтуванні технологічної схеми виробництва базової хімічної продукції, обирати тип хімічних реакторів для здійснення хімічних процесів, визначати параметри технологічних режимів;
- призначати типове обладнання та будувати функціональні схеми технологічних процесів;
- складати енергетичний та матеріальний баланс апарату;

досвід:

- збору технічної інформації і виконання технологічних розрахунків та креслень за темою курсової роботи;
- захисту власної розробки і обґрунтування запропонованих рішень.

2. Пререквізити та постреквізити освітньої компоненти (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Навчальний матеріал курсової роботи базується на знаннях та уміннях, отриманих при вивченні освітньої компоненти Загальна хімічна технологія та Прикладна неорганічна хімія.

Освітні компоненти, які базуються на результатах навчання: підготовка до засвоєння спеціальних дисциплін і виконання та захисту бакалаврського проекту.

Зміст освітньої компоненти

Перелік тем курсових робіт

1. Обґрунтування технологічних рішень окиснення SO_2 у SO_3
2. Обґрунтування технологічних рішень синтезу етанолу
3. Обґрунтування технологічних рішень окиснення NO у NO_2
4. Обґрунтування технологічних рішень синтезу аміаку
5. Обґрунтування технологічних рішень синтезу метанолу під високим тиском
6. Обґрунтування технологічних рішень синтезу метанолу під середнім тиском
7. Обґрунтування технологічних рішень парової конверсії метану
8. Обґрунтування технологічних рішень пароповітряної конверсії метану
9. Обґрунтування технологічних рішень середньо температурної конверсії CO
10. Обґрунтування технологічних рішень низькотемпературної конверсії CO
11. Обґрунтування технологічних рішень тонкого очищення газу від CO
12. Обґрунтування технологічних рішень окиснення аміаку
13. Обґрунтування технологічних рішень вуглекислотної конверсії метану
14. Обґрунтування технологічних рішень окиснення метанолу
15. Обґрунтування технологічних рішень очищення викидного газу від NO
16. Обґрунтування технологічних рішень очищення викидного газу від NO_2

3. Навчальні матеріали та ресурси

Навчальні матеріали (Електронні текстові данні), зазначені нижче, надаються студентам перед початком виконання КР.

Базова:

1. Яворський В.Т. Загальна хімічна технологія. / В.Т. Яворський, Т.В. Перекупко, З.О. Знак, Л.В. Савчук. - Львів: НУ «Львівська політехніка», 2014. – 540 с.
2. Товажнянський Л. Л. Технологія зв'язаного азоту: підручник / Л. Л. Товажнянський, О. Я Лобойко та ін. – Харків.: НТУ «ХПІ», 2007. –536 с.
3. Яворський В.Т. Технологія сірки і сульфатної кислоти: підручник. «Львівська політехніка», 2010. – 403 с.

Додаткова

4. Краткий справочник физико-химических величин. /под ред. А.А. Равделя и А.М. Пономаревой. - СПб.: Специальная литература, 1998–232 с.

Інформаційні ресурси

Електронний кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського.

4. Методика опанування освітньої компоненти

Тиждень семестру	Назва етапу роботи	Навчальний час
		СРС
2	Отримання теми та завдання. Підбор та вивчення літератури	2
3	Обґрунтування та вибір способу і технологічної схеми виробництва. Опис технологічної схеми виробництва. Креслення технологічної схеми на форматі А4.	4
4	Характеристика продукції, сировини, допоміжних матеріалів, енергетичних носіїв. Фізико – хімічні основи вибраного методу виробництва.	4
5	Розрахунок рівноваги і матеріального балансу виробництва.	6,5
6	Енергетичні (теплові) розрахунки	4
8	Оформлення пояснювальної записки, виконання креслень на форматі А2 або А3	5
9	Подання роботи на перевірку і виправлення помилок	4
10	Захист роботи	0,5

Виконання курсової роботи щодо змісту і обсягу визначається кафедральним навчальним посібником: Загальна хімічна технологія. Курсова робота: виконання, оформлення та захист [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 0,45 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 47 с.

Посібник містить всю необхідну покрокову інформацію щодо наповнення пояснювальної записки і виконання креслень, а також перелік навчальних посібників з дисципліни «Загальна хімічна технологія».

5. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента (СРС) в кількості 30 годин протягом семестру включає виконання графіку згідно п.4.

Політика та контроль

6. Політика освітньої компоненти)

У звичайному режимі роботи університету консультування студентів проводяться в навчальних аудиторіях. У змішаному режимі консультування реалізується через листування електронною поштою.

Політика дедлайнів та перескладань: визначається п. 8 Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського

Політика щодо академічної доброчесності: визначається політикою академічної чесності та іншими положеннями Кодексу честі університету.

7. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Види контролю встановлюються відповідно до Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського:

- Поточний контроль: контроль графіку виконання КР.*

2. Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.
3. Семестровий контроль: залік.

Рейтингова система оцінювання результатів навчання

1. Рейтинг студента з освітньої компоненти розраховується виходячи із 100-бальної шкали

1. Критерії нарахування балів:

Рейтинг студента з освітньої компоненти складається з балів, що він отримує за:

- 1) Виконання розділу «Розрахунок рівноважного ступеня перетворення» (текст і програма)
- 2) Виконання розділу «Матеріальні розрахунки» (текст і програма).
- 3) Виконання розділу «Теплові розрахунки» (текст і програма).
- 4) Виконання опису і креслення технологічної схеми.
- 5) Виконання графіку роботи над курсовою роботою.
- 6) Захист курсової роботи.

1. Виконання розділу «Розрахунок рівноважного ступеня перетворення»

Ваговий бал – 10.

Критерії оцінювання:

10-9 балів: безпомилкове виконання та оформлення розділу (пояснювальна записка і програмний файл) з високим рівнем повноти представлення матеріалу і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР;

8-7 балів: вірне в цілому виконання розділу (пояснювальна записка і програмний файл) і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР з незначними недоліками в оформленні, або похибками окремих елементів розрахунку або технологічної схеми;

6-5 балів: виконання вірного розрахунку після навідної допомоги викладача або проведення розрахунку зі значущими помилками, які підлягають виправленню;

4-1 бали: неповне виконання завдання роботи або проведення розрахунку з грубими помилками, що підлягають не виправленню, а переробки завдання.

2. Виконання розділу «Матеріальні розрахунки»

Ваговий бал – 10.

Критерії оцінювання:

10-9 балів: безпомилкове виконання та оформлення розділу (пояснювальна записка і програмний файл) з високим рівнем повноти представлення матеріалу і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР;

8-7 балів: вірне в цілому виконання розділу (пояснювальна записка і програмний файл) і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР з незначними недоліками в оформленні, або похибками окремих елементів розрахунку або технологічної схеми;

6-5 балів: виконання вірного розрахунку після навідної допомоги викладача або проведення розрахунку зі значущими помилками, які підлягають виправленню;

4-1 бали: неповне виконання завдання роботи або проведення розрахунку з грубими помилками, що підлягають не виправленню, а переробки завдання.

3. Виконання розділу «Теплові розрахунки»

Ваговий бал – 10.

Критерії оцінювання:

4. 10-9 балів: безпомилкове виконання та оформлення розділу (пояснювальна записка і програмний файл) з високим рівнем повноти представлення матеріалу і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР;
5. 8-7 балів: вірне в цілому виконання розділу (пояснювальна записка і програмний файл) і у відповідності з методичними вказівками до виконання КР з незначними недоліками в оформленні, або похибками окремих елементів розрахунку або технологічної схеми;
6. 6-5 балів: виконання вірного розрахунку після навідної допомоги викладача або проведення розрахунку зі значущими помилками, які підлягають виправленню;
7. 4-1 бали: неповне виконання завдання роботи або проведення розрахунку з грубими помилками, що підлягають не виправленню, а переробки завдання.

8. Виконання опису і креслення технологічної схеми

Ваговий бал – 10.

Критерії оцінювання:

10-9 балів: безпомилкове виконання та оформлення креслення і специфікації до нього та опису схеми;

8-7 балів: вірне в цілому виконання з незначними недоліками в оформленні, або похибками при кресленні окремих елементів;

6-5 балів: виконання вірного креслення після навідної допомоги викладача або виконання та оформлення креслення зі значущими помилками, які підлягають виправленню;

4-1 бали: неповне виконання завдання або виконання та оформлення креслення з грубими помилками, що підлягають не виправленню, а переробки завдання.

9. Виконання графіку роботи над курсовою роботою.

Ваговий бал – 10.

Критерії оцінювання:

10 балів: безпомилкове виконання, оформлення і захист роботи на 16 тижні семестру;

8 балів: безпомилкове виконання, оформлення і захист роботи на 17 або 18 тижні семестру;

4 бали: безпомилкове виконання, оформлення і захист роботи на 19 тижні семестру – 2 відомість;

1 бал: безпомилкове виконання, оформлення і захист роботи на 20 тижні семестру – 3 відомість;

5. Захист курсової роботи

Ваговий бал – 50.

50-41 балів: доповідь, що розкриває зміст КР і отримані результати, обґрунтування запропонованих рішень, повна і безпомилкова відповідь на всі питання комісії при наявності елементів продуктивного творчого підходу; демонстрація вміння впевненого застосування фундаментальних і фахових знань;

40-31 балів: доповідь, що розкриває зміст КР і отримані результати, обґрунтування запропонованих рішень, достатньо повні і взагалі вірні відповіді з 80 % розкриттям поставлених питань, відповіді ґрунтуються тільки на матеріалах проекту;

30 - 21 балів: доповідь, що в цілому розкриває зміст КР і отримані результати, обґрунтування запропонованих рішень, взагалі вірні, але недостатньо повні відповіді на запитання зі значними помилками та зауваженнями принципового характеру, з 50 % розкриттям питань;

20-11 балів: доповідь, що неповно розкриває зміст КР і отримані результати, неповні і частково невірні відповіді на питання комісії;

11-1 балів: доповідь, що не розкриває зміст КР і отримані результати, неповні і невірні відповіді; наявність суттєвих і принципових помилок в тексті пояснювальної записки і в кресленнях;

0 балів: відсутність на захисті без поважних причин або відмова від участі в захисті.

Розрахунок шкали рейтингової оцінки з кредитного модуля (RD):

Сума вагових балів контрольних заходів (R_c) протягом семестру складає:

$$R_c = 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = 50$$

Складова захисту ($R_{зах}$) дорівнює 50 балам.

Таким чином, рейтингова шкала з модуля складає: $RD = R_c + R_{зах} = 50 + 50 = 100$ балів

Необхідними умовами допуску до захисту роботи є стартовий рейтинг (r_c) не менш 50 % від R_c , себто 25 балів. Таким чином, студенти, які набрали протягом семестру рейтинг вищий або рівний за 0,5 R_c (>25 балів), допускаються до захисту курсової роботи. В іншому випадку вони виправляють помилки і доопрацьовують роботу в частині пояснювальної записки і креслень.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

Робочу програму освітньої компоненти (силабус):

Склав: доцент кафедри технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології Концевой А.Л.

Ухвалено кафедрою технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології (протокол №22 від 24.06.2022)¹

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол №10 від 23.06.2022 р.)

¹ Силабус спочатку погоджується метод. Комісією, а потім Ухвалюється кафедрою.