



Матеріалознавство неорганічних і органічних зв'язуючих та композиційних матеріалів – 2.

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>Хімічні технології неорганічних в'язуючих речовин, кераміки, скла та полімерних і композиційних матеріалів</i>
Статус освітньої компоненти	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>Змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс, осінній семестр</i>
Обсяг освітньої компоненти	<i>6 кредитів</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>Самостійна робота студентів</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника ОК / викладачів	Лектор: <i>к.т.н., доцент Токарчук Володимир Володимирович,</i> tokarchuk.volodya@ukr.net
Розміщення курсу	Google Classroom (Google G Suite for Education, домен LLL.kpi.ua, платформа Sikorsky-distance); доступ за запрошенням викладача

Програма освітньої компоненти

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

Матеріалознавство – це міждисциплінарна галузь науки, що вивчає залежність між складом, структурою та властивостями матеріалів у взаємозв'язку з технологією їх отримання та переробки, умовами експлуатації та вартістю, і яка спрямована на створення нових матеріалів, що задовольняли б потреби людини.

Вивчення основ виробництва найбільш поширених зв'язуючих матеріалів (цемент, вапно, гіпс) дозволяє краще розуміти принципи використання цих матеріалів та керувати їх властивостями. Вміння робити правильний вибір сировинних матеріалів та технології

виробництва зв'язуючих, корегувати властивості отриманих продуктів є ключовим для бакалавра з хімічних технологій та інженерії освітньої програми «Хімічні технології та інженерія».

В ході вивчення даної дисципліни студент повинен одержати уявлення про те, що таке полімер, яка його будова та який її вплив на властивості полімерів. Ознайомитися з теоретичними та практичними питаннями процесів синтезу полімерів та їх переробки у вироби з потрібним комплексом властивостей

Предмет освітньої компоненти: склад, структура та властивості найбільш поширених неорганічних і органічних зв'язуючих та композиційних матеріалів, що використовуються в сучасному світі.

Метою освітньої компоненти є формування у здобувачів вищої освіти рівня бакалавр компетенцій:

- Здатність використовувати методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації об'єктів хімічної технології та промислової продукції (K14)

Після засвоєння освітньої компоненти «Матеріалознавство неорганічних і органічних зв'язуючих та композиційних матеріалів» здобувачі вищої освіти рівня бакалавр мають продемонструвати такі результати навчання:

- Розуміти основні властивості конструкційних матеріалів, принципи та обмеження їх застосування в хімічній інженерії (ПР06);
- Проектувати композиційні матеріали на основі органічних та неорганічних зв'язуючих виходячи з експлуатаційних вимог до них (ПР14);
- Володіти методологією оформлення та презентації результатів хімічного експерименту, проектування складу композиційних матеріалів, технології їх виробництва (ПР16)

Зокрема знання в:

- класифікації неорганічних і органічних зв'язуючих та композиційних матеріалів;
- основних сировинних матеріалів для виробництва неорганічних і органічних зв'язуючих та композиційних матеріалів
- процесів, які відбуваються при виробництві неорганічних і органічних зв'язуючих та композиційних матеріалів
- принципи використання неорганічних і органічних зв'язуючих та композиційних матеріалів

уміння:

- проводити вибір сировинних матеріалів для виробництва неорганічних і органічних зв'язуючих та композиційних матеріалів;
- вирішувати задачі вибору обладнання для виробництва неорганічних і органічних зв'язуючих та композиційних матеріалів;
- проводити вибір неорганічних і органічних зв'язуючих та композиційних матеріалів в залежності від умов експлуатації.

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

Перелік освітніх компонент, знань та умінь, володіння якими необхідні студенту для успішного засвоєння дисципліни:

Загальна та неорганічна хімія	Хімічні рівняння. Визначення найбільш вірогідних реакцій. Основні властивості сполук оксиду кальцію. Екзотермічні і ендотермічні реакції. Реакції гідролізу. Каталіз, швидкість каталізу, метали, що застосовуються в каталітичних системах, полімер подібні метали та елементи
-------------------------------	---

Освітні компоненти, які базуються на результатах навчання: освітні компоненти циклу професійної підготовки, в рамках яких передбачено вивчення технології виробництва в'язучих, полімерних та композиційних матеріалів та їх використання.

3. Зміст освітньої компоненти

Курсова робота повинна бути написана на основі ретельно пророблених наукових та технічних джерел, що включають наукові періодичні видання.

Курсова робота є самостійне дослідження з обраної теми, яке завершується обґрунтованим вибором технологічної схеми виробництва, сировинних матеріалів, основного обладнання та технічними розрахунками. Курсова робота повинна відрізнятися критичним підходом до вивчення літературних джерел; зібраний матеріал повинен бути перероблений, органічно пов'язаний з темою, що вибрав студент; виклад теми повинний бути конкретним, насиченим фактичними даними, зіставленнями, розрахунками, таблицями. При

написанні курсової роботи повинні бути узагальнені теоретичні матеріали з вибраної теми з використанням результатів сучасних досліджень. Робота завершується конкретними висновками й рекомендаціями. Тематика курсових проектів готується й затверджується на засіданні кафедри. Студентам надається право вибору будь-якої запропонованої кафедрою або ініціативної теми.

Орієнтовний перелік тем курсових робіт

1. Технологія виробництва портландцементу
2. Технологія виробництва шлакопортландцементу
3. Технологія виробництва пуцоланового цементу
4. Технологія виробництва сульфатостійкого виробництва
5. Технологія виробництва низьковипального будівельного гіпсу (обертова піч)
6. Технологія виробництва низьковипального будівельного гіпсу (гіпсоварочний котел)
7. Технологія виробництва високовипального гіпсу
8. Технологія виробництва каустичного магнезиту
9. Технологія виробництва каустичного доломіту
10. Технологія виробництва безусадочних цементів
11. Технологія виробництва напружуваних цементів
12. Технологія виробництва повітряного вапна
13. Технологія виробництва гідралічного вапна
14. Технологія виробництва цементу для дорожніх покриттів
15. Технологія виробництва цементу для азбестоцементних виробів
16. Полімеризація з перенесенням функціональної групи
17. Полімеризація з розкриттям циклів
18. Полімеризація за допомогою реакції Сузукі
19. Ензимний каталіз полімерів
20. Поперечно-зшитий поліетилен
21. Основні види поліетилену що маркуються за ДСТУ
22. Використання металоценового каталізатору для синтезу поліпропілену
23. Основні види поліпропілену що маркуються за ДСТУ

24. Основні види полівінілхлориду що маркуються за ДСТУ
25. Використання полістирольної крихти для будівельних композицій на основі цементу
26. Основні різновиди сополімерів стиролу
27. Вспінювання поліуретанів
28. Використання поліуретанових відходів у виробництві інших полімерів
29. Використання відходів поліетилентерефталату у виробництві інших полімерів
30. Процес отримання виробів з ПЕТ
31. Короткий огляд виробництва виробів з полімерних матеріалів
32. Проблема переробки полімерних відходів та її вирішення
33. Економічний огляд використання полімерів та відходів з них

4. Навчальні матеріали та ресурси

Навчальні матеріали, зазначені нижче, доступні у бібліотеці університету та у бібліотеці кафедри технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології. Обов'язковою до вивчення є базова література, інші матеріали – факультативні. Розділи та теми, з якими студент має ознайомитись самостійно, викладач зазначає на лекційних та практичних заняттях.

Базова:

1. Пащенко О.О., Сербін В.П., Старчевська О.О. В'язучі матеріали. – К.: Вища школа, 1995.- 437с.

2. Л. Й. Дворкін. Будівельні в'язучі матеріали. – Рівне: НУВГП, 2019 – 622 с.

3. В'язучі матеріали: Підручник / Р. Ф. Рунова, Л. Й. Дворкін, О. Л. Дворкін, Ю. Л. Носовський – К. : Основа, 2012. – 448 с.

1. Суберляк О.В., Баштаннік П.І., Технологія формування виробів з пластмас. – К.: 1996. 108 с.

Додаткова:

1. Будівельне матеріалознавство. Підручник. Дворкін Л.Й., Лаповська С.Д. К.: Кондор-Видавництво, 2017. – 472 с.

Інформаційні ресурси

Дистанційний курс Google G Suite for Education. Режим доступу: Google Classroom (Google G Suite for Education, домен LLL.kpi.ua, платформа Sikorsky-distance).

5. Самостійна робота студента

СРС включає виконання студентами Курсової роботи з дисципліни відповідно до узгодженої з викладачем теми. Рекомендована ритмічність виконання Курсової роботи та кількість годин на виконання:

Тиждень семестру	Назва етапу роботи		
		Ауд.	СРС
1-2	Отримання теми та завдання	0	1
3-5	Підбір та вивчення літератури	0	5
6-7	Визначення технологічної схеми виробництва	0	5
8-9	Підбір сировинних матеріалів	0	5
10-11	Проведення технічних розрахунків	0	5
11-12	Контроль якості виробництва	0	5
13-14	Підготовка курсової роботи до захисту (оформлення курсової роботи та презентації)	0	2
15-16	Захист курсової роботи	0	2

	Всього	0	30
--	--------	---	----

Політика та контроль

6. Політика освітньої компоненти

У звичайному режимі роботи університету консультації проводяться в навчальних аудиторіях. У змішаному режимі проводяться через платформу дистанційного навчання Сікорський.

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів: Несвоєчасне подання повністю оформленої Курсової роботи на перевірку штрафується 5 балами

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

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: з Курсової роботи не проводиться.

Календарний контроль: з Курсової роботи провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу. Умовою отримання позитивної оцінки з календарного контролю є виконання графіку виконання Курсової роботи, який наведено в п.6 Силабусу.

Курсова робота має бути здана відповідно до графіку виконання, зазначеного в силабусі.

Рейтинг студента з Курсової роботи розраховується виходячи із 100-бальної шкали.

Рейтингова оцінка з Курсової роботи має дві складові. Перша (стартова) характеризує роботу студента з Курсової роботи та її результат – якість пояснювальної записки. Друга складова характеризує якість захисту студентом Курсової роботи.

Рейтингова оцінка формується як сума балів стартової складової та складової захисту:3

$$RD = 40 + 60 = 100$$

Розмір шкали рейтингу $RD = 100$

Розмір стартової шкали $rC = 40$

Розмір шкали складової захисту $r3 = 60$.

Критерії оцінювання

1. Стартова складова:

Ваговий бал – 40. Максимальна кількість балів = 40 балів

Критерії оцінювання підготовки Курсової роботи:

40 балів – написання курсової роботи у відповідності до календарного плану та граматично правильно, з використанням новітніх досягнень;

39-30 балів – написання курсової роботи у відповідності до календарного плану та граматично правильно, з використанням технічної літератури (дата видання більше 10 років).

29-20 балів – написання курсової роботи у відповідності до календарного плану використанням новітніх досягнень, але неохайно (відхилення від вимог) та з граматичними помилками;

19-10 балів – написання курсової роботи граматично правильно, з використанням новітніх досягнень, але з затримкою в календарному плані.

2. Складова захисту Курсової роботи

Ваговий бал – 60. Захист Курсової роботи складається з оприлюднення роботи та відповідей на запитання. Максимальна кількість балів = 30+30=60 балів

Здача і оприлюднення Курсової роботи.

Ваговий бал – 30. Максимальна кількість балів = 30 балів

Критерії оцінювання здачі і оприлюднення Курсової роботи:

30 балів – виразна змістовна доповідь за темою роботи у відповідності до списку термінів захисту (який студенти складають самостійно за бажанням);

29-25 балів – виразна змістовна доповідь (з деякими неточностями) за темою роботи у відповідності до списку термінів захисту (який студенти складають самостійно за бажанням);

24-20 балів – виразна змістовна доповідь за темою роботи з затримкою по списку термінів захисту (який студенти складають самостійно за бажанням);

19-15 балів – виразна змістовна доповідь (з деякими неточностями) за темою роботи з затримкою по списку термінів захисту (який студенти складають самостійно за бажанням);

14-5 балів – схематична доповідь з наведенням лише деяких основних положень за темою роботи у відповідності до списку термінів захисту (який студенти складають самостійно за бажанням);

4-0 балів – схематична доповідь з наведенням лише деяких основних положень за темою роботи з затримкою по списку термінів захисту (який студенти складають самостійно за бажанням).

Вдала відповідь на поставлені запитання

Ваговий бал – 30. Максимальна кількість балів = 30 балів.

Критерії оцінювання відповіді на поставлені запитання:

30 балів – за правильну і повну відповідь;

29-24 балів – за правильну і повну відповідь з деякими неточностями;

23-15 балів – правильну, але неповну відповідь;

24-8 балів – схематичну відповідь;

7-1 балів – наведення лише окремих положень;

0 балів – відповідь відсутня.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
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

8. Додаткова інформація з освітньої компоненти

Робота починається відразу ж після вибору теми курсової роботи з процесу добирання літератури з вибраної теми. Керівник рекомендує студентові основну базову літературу, що є обов'язковою при розробці даної теми, монографії, фундаментальні наукові статті.

На попереднє пророблення опублікованої літератури повинно приділятися 2-3 тижня.

Наступним етапом роботи студента є складання на основі попереднього ознайомлення з обов'язковою літературою робочого плану курсової роботи. План (зміст) курсової роботи

повинен ідбивати основну ідею роботи, розкривати її зміст і характер, у ньому повинні бути виділені найбільш актуальні питання теми.

Курсова робота повинна складатися із вступу, двох-чотирьох розділів, розділених на параграфи (що обов'язково включають опис вибраної технологічної лінії, основні технологічні та конструкційні розрахунки), висновку й списку використаної літератури.

Після складання студентом робочого плану курсової роботи керівник рекомендує студентові жерела одержання інформаційних матеріалів для курсової роботи, а також направляє студента на пошук додаткової літератури з вибраної теми у вітчизняних і закордонних періодичних виданнях і збірниках статей, як у бібліотеці ВНЗу, так і в будь-якій публічній бібліотеці, а також орієнтує його на обов'язковий пошук інформації з використанням системи Internet.

Після складання робочого плану й одержання завдання від керівника на підбирання матеріалів по темі курсової роботи студент приступає до детального вивчення обов'язкової літератури, а також добору опублікованих додаткових джерел інформації. Добір літератури - це самостійна робота студента, успіх якої залежить від його ініціативності й умінь користуватися каталогами, бібліографічними довідниками та пошуком в мережі Internet, зокрема системами Google тощо.

Робота з добору літератури припускає систематичні консультації з керівником, обов'язкове узгодження з ним усього списку підібраної літератури, а також обговорення проробленого матеріалу. Після того, як ретельно вивчена й пророблена зібрана по темі література, можна внести деякі зміни у попередній варіант плану курсового проекту.

Одним з найбільш відповідальних і важких етапів при підготовці курсової роботи є збір і обробка матеріалу. Цей етап роботи виконується студентом самостійно й відбиває специфіку розроблюваної теми курсової роботи.

У вступі, на 2-3 сторінках, повинна бути показана мета й актуальність курсової роботи, зазначені авдання, які ставить перед собою студент при її написанні. Коротко слід торкнутися змісту окремих параграфів роботи, відзначити особливості використання в роботі методики, охарактеризувати загалом основні джерела, які знайшли в ньому своє відбиття. Усе сказане бажано ілюструвати цифровими даними й статистичними даними зі статистичних довідників, монографій, журнальних статей і інших джерел, не забуваючи при цьому давати відповідні посилання на джерела.

Наступний розділ роботи присвячується аналізу сучасного стану виробництва, перспективам розвитку технології, обладнання та організації технологічного процесу. В залежності від обраної полімерної композиції та виду продукції вибирається метод переробки. Багаточислені методи переробки полімерних матеріалів можна об'єднати в окремі групи, які характеризуються видом обладнання, що використовується. Третій розділ присвячується обґрунтованому вибору основного обладнання. Проводяться його конструкційні та технологічні розрахунки. Четвертий розділ містить матеріальний баланс виробництва. При його складанні виходять з розрахованої продуктивності основного обладнання. Типово, для штучної продукції вона складає 1000 шт за період, а для продукції, яка не вимірюється в штуках – 100 погонних метрів за період. Слід звернути увагу на стилістику, мову курсової роботи, її оформлення. Цифровий матеріал наводиться у вигляді аналітичних таблиць, для наочності рекомендується будувати схеми й графіки. Усі таблиці, схеми й графіки слід пронумерувати. Посилання на додатки доцільно давати із вказівкою номера. Усі розділи роботи повинні бути пов'язані між собою. Тому особливу увагу потрібно звертати на логічні переходи від одного параграфа до іншого й усередині параграфа від питання до питання.

Весь зміст курсової роботи від вступу до висновків повинен мати єдиний стрижень. Усі частини повинні бути пов'язані між собою, повинні доповнювати й поглиблювати одна іншу.

У висновках слід зробити узагальнення й коротко викласти пропозиції. Після висновків студент повинен навести список використаної літератури й додатки. Особлива увага приділяється правильному оформленню списку літератури за ДСТУ ГОСТ 7.1.2006 «Бібліографічний запис. Бібліографічний опис.

Загальні вимоги та правила складання».

Матеріал у роботі розташовується в наступній послідовності:

- 1. Титульний аркуш (заповнюється за формою, наведеною в додатку).*
- 2. Зміст.*
- 3. Вступ.*
- 4. Загальна характеристика продукції*
- 5. Обґрунтування способу виготовлення певного вибору.*
- 6. Властивості продукції*
- 7. Контроль виробництва*
- 8. Висновки*
- 9. Список літератури.*
- 10. Практичний матеріал, використаний у роботі у вигляді додатків, якщо його не поміщено у викладенні основного матеріалу.*

Робота виконується на одній стороні аркуша формату А4, шрифтом Times New Roman №14 через 1,5 інтервали. З усіх боків аркуша залишаються поля розміром 20 мм. Усі аркуші курсової роботи повинні бути пронумеровані в правому верхньому куті. Кожний розділ у тексті повинен мати заголовок у точній відповідності з найменуванням у змісті.

Нове питання можна починати на тій же сторінці, на якій закінчився попередній, якщо на цій сторінці, крім заголовка, поміститься кілька рядків тексту.

Цифрові дані в згрупованому й систематизованому виді представляються в таблицях і графіках. Таблиці звичайно містяться по ходу викладення, після посилання на них, однак не рекомендується переносити таблиці з однієї сторінки на іншу; тим більше неприпустимо розривати заголовок з таблицею, поміщаючи їх на різних сторінках. Таблиці повинні мати порядковий номер, заголовок - відбивати їхній зміст, а примітка - посилання на джерело. Кількість цифрового матеріалу повинна відповідати змісту курсової роботи. Не слід наводити дані, що не мають прямого відношення до питання, що викладається.

У таблицях і в тексті слід уникати повного написання великих чисел. Для цього доцільно укріплювати одиниці вимірювання відповідно до необхідної точності.

У роботі можна використовувати тільки загальноприйняті скорочення й умовні позначки. Останнім етапом виконання курсової роботи є її зовнішнє оформлення.

Робочу програму освітньої компоненти (силабус):

Складено доцентом кафедри хімічної технології композиційних матеріалів:

к.т.н. доц. Токарчук В.В.

к.т.н. стар.вик. Савченко Д.О.

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

Ухвалено кафедрою хімічної технології композиційних матеріалів (протокол № 14 від 27.06.22 р.)