



Переддипломна практика

Робоча програма освітнього компонента (Силабус)

Реквізити освітнього компонента

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	131 Прикладна механіка
Освітня програма	Інжиніринг пакувань та пакувального обладнання
Статус освітнього компонента	Обов'язкова
Форма навчання	очна(денна)/очна(вечірня)/заочна/дистанційна/змішана
Рік підготовки, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг освітнього компонента	6(180)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	залік
Розклад занять	5 тижнів
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	http://intellect.cpsm.kpi.ua/profile/hdg3
Розміщення курсу	Платформа «Сікорський»

Програма навчальної дисципліни

1. **Опис** освітнього компонента, її мета, предмет вивчення та результати навчання
Практика студентів є невід'ємною складовою частиною процесу ступеневої підготовки бакалаврів. Практика проходить на базі сучасних підприємств і організаціях з якими укладені договори про співпрацю.

Відповідно до навчального плану спеціальності передбачається переддипломної (VIII семестр, 5 тижнів), практик студентів, передбачених навчальним планом.

На засаді програм практики розробляються робочі програми стосовно до умов підприємств практики.

До робочої програми включається :

- календарний графік, який відображає терміни;
- оформлення і отримання перепусток на підприємстві;
- проходження інструктажу по техніці безпеки з обов'язковою реєстрацією в журналі підприємства;
- виконання індивідуальних завдань, згідно з робочою програмою;
- оформлення звіту;
- оформлення щоденнику;
- здача звіту, і т. інше.

Мета освітнього компонента «Переддипломна практика»

Метою вивчення даної освітнього компонента формування у бакалаврів комплексу знань в області сучасних пакувальних технологій, наукових розробок пакувального обладнання, комплексу умінь та навиків, необхідних для проведення наукових досліджень у

даному напрямку. Відповідно до мети підготовка бакалаврів за даною спеціальністю вимагає посилення сформованих у студентів компетентностей:

- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК2);
- Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми (ЗК3);
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК4);
- Здатність працювати в команді (ЗК5);
- Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків (ЗК6)

ЗК9 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

- Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки (ФК1);
 - Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації (ФК4);
 - Здатність представлення результатів своєї інженерної діяльності з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів (ФК9).

1.2. Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни «Переддипломна практика», студенти після її засвоєння мають продемонструвати такі програмні результати навчання:

- виявляти, ставити та вирішувати проблеми (ЗК3);
- розуміти принципи роботи систем автоматизованого керування технологічним обладнанням, зокрема мікропроцесорних, вибирати та використовувати оптимальні засоби автоматизації (РН11);
 - навички практичного використання комп'ютеризованих систем проектування (CAD), підготовки виробництва (CAM) та інженерних досліджень (CAE) (РН12);
 - оцінювати техніко-економічну ефективність виробництва (РН13);
 - здійснювати оптимальний вибір обладнання та комплектацію технічних комплексів (РН14);
 - враховувати при прийнятті рішень основні фактори техногенного впливу на навколишнє середовище і основні методи захисту довкілля, охорони праці та безпеки життєдіяльності (РН15);
 - вільно спілкуватися з професійних питань усно і письмово державною та іноземною мовою, включаючи знання спеціальної термінології та навички міжособистісного спілкування (РН16).

А також додатково:

- Формування навичок самостійної роботи по рішення інженерних задач пакувальної галузі, поглиблення теоретичних знань і здобуття практичних навиків роботи в трудових колективах

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

Закріпити і поглибити здобуті в ЗВО знання, доповнити їх новими відомостями на засадах глибокого аналізу і вивчення технологічних процесів, обладнання цехів, організації праці, техніки безпеки, здобути практичний досвід роботи на сучасному заготівельному, механо оброблюючому та складальному обладнанні.

Придбати і зміцнити навички в рішенні конструкторських, технологічних, техніко-економічних і організаційних питань в умовах реального виробництва. Докладно ознайомитися з усіма видами технічної документації, порядком її розробки, оформлення і виробничого використання. Вивчити питання та системи управління якістю продукції на виробництві.

За даними одержаними під час проходження практики, студенти укладають звіт в об'ємі 25-30 сторінок на аркушах формату 210*297 мм (А4) з завданням графічного матеріалу.

В звіті необхідно відобразити:

- Окремі конструкції і кінематичні схеми машини які проектуються;
- Основні параметричні розрахунки та розрахунки на міцність;
- Питання модернізації обладнання;
- Індивідуальні завдання;
- Розрахунки, які підтверджують працездатність машини;
- Питання економії, техніки безпеки і охорони праці при обслуговуванні машин.

3. Зміст освітнього компонента

Місцем практики є заводські цехи, де налагоджено виробництво пластмасових і гумових виробів та деталей широкого асортименту, заводські лабораторії, конструкторські бюро, відділи головного механіка і головного технолога, які зв'язані з таким виробництвом.

Під час проходження практики студент повинен працювати у відділі головного технолога (ВГТ) і у відділі головного механіка (ВГМ) чи в конструкторському бюро.

Працюючи у ВГТ студент повинен набути навички виробничих фахів. Для роботи у ВГТ відшкодовується два тижні. За цей час студент може виконувати обов'язки дублера механіка чи технолога цеху, оператора, техника-конструктора.

Для роботи у ВГМ відшкодовується два тижні. Дозволяється зараховувати студента на штатні посади, якщо робота цієї посади задовольняє потребам програми.

Баланс часу студента може бути наступним:

1. Організаційні міроприємства - оформлення перепусток, інструктаж з техніки безпеки, розподілення по робочих місцях - 2 день.
2. Робота у відділі головного технолога - 14 днів.
3. Робота у відділі головного механіка - 14 днів.
4. Оформлення звіту і здача заліку - 5 дні.

Всього - 35 днів (5 тижнів).

Патентні розробки і технічна інформація по темі дипломного проекту.

Технічна документація на проект згідно вимог ЄСКД та нормалей.

Питання поліпшень умов праці, техніки безпеки, автоматизації, естетичного зовнішнього вигляду, мінімальної ваги машини й зручності ремонту, і т. ін. Розрахунково-пояснювальна записка на типову базову машину.

Обґрунтування її вибору, напрямку модернізації її процесів. Опис конструкції і принципу дії машини. Комплектує обладнання.

Параметричні розрахунки машин (потужність, геометрія, кінематика і ін.), розрахунки на міцність ключових вузлів та деталей.

Теплові розрахунки (нагрів машини, охолоджуючі пристрої).

Уточнення технологічного режиму дії проектованої машини і лінії в цілому (температура, частота обертів, швидкість, тиск і ін.).

Уніфікація і стандартизація збірних одиниць.

Номенклатура технологічної документації на проект. Основні документи ЄСТД. Стадія виготовлення машин у цеху, складання машин, наладка, перевірочні випробування роботи в лінії.

Пристосування для механічної обробки деталей. Складання основних вузлів. Заходи по підтримці працездатності машин.

Витрати на виготовлення машини. Матеріалоемкість конструкції. Трудоемкість конструкції. Заробітня платня. Побічні накладні витрати. Вартість монтажу, транспортні витрати, вартість підприємницьких площ. Витрати по експлуатації. Енергія. Ремонт. Амортизація цехів і загальноцехові витрати.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Технологія виробництва матеріалів і виробів будівельного призначення. Навчальний посібник [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Інжиніринг та комп'ютерно-інтегровані технології проектування інноваційного галузевого обладнання» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: В. Ю. Щербина, Д. Г. Швачко, Л. Н. Гур'єва. – Електронні текстові дані (1 файл: 16,56 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 188 с. - Назва з екрана. **URI** <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/66516>
2. Гідропреси. Пресове обладнання [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освіт. програмою «Інжиніринг пакування та пакувального обладнання», «Інжиніринг та комп'ютерно-інтегровані технології проектування інноваційного галузевого обладнання» спец. 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: В. І. Сівецький, Д. Г. Швачко. – Електронні текстові дані (1 файл: 4,12 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 147 с. – Назва з екрана. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/62813> (на розгляді)
3. Обладнання для лиття, пневмо-вакуумформування [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за спец. 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: В. І. Сівецький, Д. Г. Швачко. – Електронні текстові дані (1 файл: 4,5 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 140 с. – Назва з екрана. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/62812> (на розгляді)
4. Валкові машини. [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освіт. програмою «Інжиніринг пакування та пакувального обладнання», «Інжиніринг та комп'ютерно-інтегровані технології проектування інноваційного галузевого обладнання» спец. 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Сівецький В.І., Сідоров Д.Е., Швачко Д.Г.– Електронні текстові дані (1 файл: 4,12 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 120 с. – Назва з екрана. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/62811> Киркач Н.Ф. Розрахунки та конструювання деталей машини. Харків. Основа, 1991.
5. AutoLISP при проектуванні технологічного обладнання [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів ступеня магістр за освітньо-науковою програмою «Інжиніринг та комп'ютерно-інтегровані технології проектування інноваційн галузевого обладнання», спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» та програмою «Інжиніринг пакування та

пакувального обладнання», спеціальності 131 «Прикладна механіка» / В. Ю. Щербина, О. В. Гондляр, А. О. Чемерис, Д. Г. Швачко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. - Електронні текстові дані (1 файл:). - Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. - 175 с. - Назва з екрана.**URI**
<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/67865>

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. <https://studfile.net/preview/5532354/page:4/>
2. <http://ep3.nuwm.edu.ua/4741/1/V55.pdf>
3. <http://bibliograph.com.ua/spravochnik-33/36.htm>
4. <https://studfile.net/preview/5241906/page:14/>
5. https://studopedia.su/9_43580_materlali-i-virobi-z-mlneralnih-rozplavlv.html
6. <http://um.co.ua/8/8-8/8-80177.html>
7. <https://studfile.net/preview/5241906/page:27/>
8. <http://bibliograph.com.ua/spravochnik-76/>
9. Робоча програма кредитного модуля (силабус) - у системі «Кампус», на платформі «Сікорський» та на сайті кафедри (факультета);
10. Навчальні посібники:
<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/62811>

Навчальний контент

5. Методика опанування освітнього компонента

Матеріали які застосовуються для проектування деталей хімічного машинобудування. Кінематичні схеми механізмів і машин. Розрахунки вузлів і деталей з застосуванням САПР. Укладання паспорту типової машини і її кінематична схема, докладний опис, будова і робота машини, специфікація ланок, характерні пари і деталі, які виготовляються серійно (підшипники, зубчаті колеса і ін), матеріали, модулі, числа зуб'їв, номери по стандарту, назва основних деталей, їх маса та розміри, карта і схема змащення, розрахунок витрати мастила. Конструювання корпусів підшипників, черв'яків і черв'ячних колес, циліндричних і конічних зубчатих колес, стояків, підшипників, валів, робочих органів машини. Конструювання найпростіших вузлів: редуктора, збірних валків, черв'яків з циліндром, роторів і ін. Конструкції машин для переробки силікатних, полімерних матеріалів та іншої хімічної сировини. Технологічні процеси виробництва машин для гнучких технологій. Структура і організація конструкторського бюро. Стадії проектування машин. Завдання конструктора. Прийоми в роботі, послідовність проектування машин. Компоновка вузлів і машини в цілому. Укладання розрахунково-пояснювальної записки. Фізико-хімічні і конструкційні властивості матеріалів, застосовуваних для виготовлення машин. Методи розрахунку на міцність машин, прийняті на данному підприємстві.

Технологія виробництва інструментів. Технологія обробки металів різанням. Термічна обробка деталей. Складальні роботи. Складання важельних механізмів, шатунів, муфт, редукторів, змішувачів, валків, коландрів і ін. Пристрої для складання. Випробування після складання. Техніко-економічні показники процесу складання машин.

5.1 Охорона праці і техніка безпеки

Перед проходженням практики студенти повинні: вивчити організацію служби охорони праці на підприємстві; знати основні заходи техніки безпеки при експлуатації, ремонті і монтажі обладнання з метою розробки цих питань при проектуванні машин і апаратів і пройти інструктаж по техніці безпеки на робочому місці.

5.2 Індивідуальні завдання

Індивідуальним завданням є конструювання деталей і складальних одиниць, їх розрахунки в т.ч. з застосуванням ЕОМ стосовно до підприємства. Тематика завдань відповідає навчальній програмі основних курсів бакалаврату.

Приблизні тематики індивідуальних завдань:

1. Агрегат маркування тари за допомогою етикетувальних пристроїв.
2. Машина дозування сипких матеріалів дисковими та роторними живильниками.
3. Машина дозування сипких матеріалів шнековими та тарілчастими живильниками.
4. Машина дозування сипких матеріалів стрічковим та пластинчастим живильниками.
5. Агрегат для дозування сипких матеріалів вібраційними живильниками.
6. Агрегат для дозування сипких матеріалів ваговими дозаторами періодичної дії.
7. Агрегат для дозування сипких матеріалів ваговими живильниками безперервної дії.
8. Агрегат для дозування рідин за об'ємом.
9. Машина дозування рідин за рівнем.
10. Машина пакування штучних виробів в термоусадочну плівку.
11. Машина пакування продукції в модифікованому газовому середовищі.
12. Машина фасування рідин у картонну та багатошарову упаковку. *
13. Агрегат для нанесення маркування на картонну та плівкову тару методами друку. *
14. Агрегат для пакування продукції в пакетоформувальних машинах (комірцевих та флоупак).
15. Машина пакування продукції в стрейч-плівку.
16. Машина дозування пластичних матеріалів.
17. Машина дозування рідин ваговими дозаторами.
18. Машина дозування в'язких рідин.
19. Машина живильники та орієнтатори для штучної продукції.
20. Машина укупорювання скляної та пластикової тари.

5.3 Лекції, бесіди та екскурсії під час практики

На практиці студенти повинні прослухати лекції, які організують керівники практики від підприємства.

Рекомендовані лекції та бесіди:

1. Історія підприємства, його структура, організація та перспектива розвитку.
2. Нові матеріали для виготовлення машин і новітні досягнення в області машинобудування.
3. Порядок та етапи проектування.
4. Питання економіки виробництва.

Екскурсії проводяться в відділи і лабораторії підприємства, та інші підприємства галузевої спеціалізації.

Політика та контроль

6. Політика освітнього компонента

Правила відвідування занять та поведінки на заняттях

Студенти проходять практику в конструкторських бюро підприємств і установ.

Приблизний баланс часу:

1. Організаційні заходи, інструктаж з техніки безпеки і знайомство з підприємством - 2 дні.
2. Знайомство з обладнанням підприємства, основним робочим місцем студента, відвідування цехів, відділів і лабораторій - 7 дні.
3. Виконання індивідуального завдання (робота на робочому місці) - 21 днів.
4. Оформлювання звіту і складання заліку по практиці - 5 дні.

Всього - 35 днів

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

- заохочувальні бали можуть нараховуватись викладачем виключно за виконання творчих робіт з дисципліни або додаткового проходження он-лайн профільних курсів з отриманням відповідного сертифікату:
 - <https://www.port.ac.uk/study/courses/beng-hons-innovation-engineering>;
 - Інші курси можуть бути зараховані за узгодженням з викладачем.
- штрафні бали в рамках навчальної дисципліни не передбачені.

Політика дедлайнів та перескладань

У разі виникнення заборгованостей з навчальної дисципліни або будь-яких форс-мажорних обставин, студенти мають зв'язатися з викладачем по доступних (наданих викладачем) каналах зв'язку для розв'язання проблемних питань та узгодження алгоритму дій для відпрацювання.

Політика академічної доброчесності

Плагіат та інші форми недоброчесної роботи неприпустимі. До плагіату відноситься відсутність посилань при використанні друкованих та електронних матеріалів, цитат, думок інших авторів. Неприпустимі підказки та списування під час написання тестів, проведення занять; здача заліку за іншого студента; копіювання матеріалів, захищених системою авторського права, без дозволу автора роботи.

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

Політика академічної поведінки і етики

Студенти мають бути толерантним, поважати думку оточуючих, заперечення формулювати в коректній формі, конструктивно підтримувати зворотний зв'язок на заняттях.

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

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

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з освітнього компонента:

Семестр	Навчальний час		Розподіл навчальних годин				Контрольні заходи		
	Кредити	акад. год.	Лекції	Практичні (семінарські)	Лаб. роб.	СРС	МКР	реферат	Семестровий контроль
8	6	180	-	-	-	180	-	-	залік

Рейтинг студента з освітнього компонента складається з балів, що він отримує за:

Рейтинг студента з освітнього компонента складається з балів, що він отримує за роботу на практиці. Семестровим контролем є залік.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

Рейтингова оцінка з переддипломної практики $R_{має}$ має дві складові. Перша (стартова R_c) характеризує роботу студента з переддипломної практики та її результат – якість пояснювальної записки, тези та графічного матеріалу. Друга складова R_z характеризує якість захисту студентом звіту з переддипломної практики.

Розмір шкали стартової складової R_c дорівнює 50 балів, а складової захисту R_z – 50 балів.

7.1 Стартова складова R_c :

- своєчасність виконання графіка роботи з переддипломної практики – 16-5 бали;
- сучасність та обґрунтування прийнятих рішень – 10-5 балів;
- правильність застосування методів аналізу і розрахунку – 8-4 бали;
- якість оформлення, виконання вимог нормативних документів (звіту, тез) – 8-4 бали;
- якість графічного матеріалу і дотримання вимог стандартів – 8-4 бали.

7.2 Складова захисту R_z звіту з переддипломної практики:

- якість доповіді з презентацією – 12-6 балів;
- ступінь володіння матеріалом – 12-5 балів;
- ступінь обґрунтування прийнятих рішень – 12-5 балів;
- вміння захищати свою думку – 12-2 балів.

Рейтинг максимальних балів студента R з переддипломної практики складається з двох складових: $R = R_c + R_z = 50 + 50 = 100$ балів. Якщо $R < 60$ балів, то студент не допускається до захисту практики.

7.3 Сума балів двох складових переводиться до залікової оцінки згідно з рейтингових балів R переводиться згідно з таблицею:

Кількість балів	Оцінка
95...100	відмінно
85...94	дуже добре
75...84	добре
65...74	задовільно
60...64	достатньо
$RD < 60$	незадовільно
Не виконані умови допуску	не допущено

8. Додаткова інформація з освітнього компонента

Приблизний перелік питань, які виносяться на залік

1. Яким чином працює агрегат маркування тари за допомогою етикетувальних пристроїв.
2. Як працює машина дозування сипких матеріалів дисковими та роторними живильниками.
3. Яким чином працює машина дозування сипких матеріалів шнековими та тарілчастими живильниками.
4. Яким чином працює машина дозування сипких матеріалів стрічковим та пластинчастим живильниками.
5. Як працює агрегат для дозування сипких матеріалів вібраційними живильниками.
6. Яким чином працює агрегат для дозування сипких матеріалів ваговими дозаторами періодичної дії.
7. Яким чином працює агрегат для дозування сипких матеріалів ваговими живильниками безперервної дії.
8. Яким чином працює агрегат для дозування рідин за об'ємом.
9. Яким чином працює машина дозування рідин за рівнем.
10. Як працює машина пакування штучних виробів в термоусадочну плівку.
11. Як працює машина пакування продукції в модифікованому газовому середовищі.
12. Яким чином працює машина фасування рідин у картонну та багатошарову упаковку. *

13. Яким чином працює агрегат для нанесення маркування на картонну та плівкову тару методами друку. *
14. Яким чином працює агрегат для пакування продукції в пакетоформувальних машинах (комірцевих та флоу-пак).
15. Яким чином працює машина пакування продукції в стрейч-плівку.
16. Яким чином працює машина дозування пластичних матеріалів.
17. Яким чином працює машина дозування рідин ваговими дозаторами.
18. Яким чином працює машина дозування в'язких рідин.
19. Яким чином працює машина живильники та орієнтатори для штучної продукції.
20. Яким чином працює машина укупорювання скляної та пластикової тари.
21. Описати способи отримання листового скла.
22. Характеристика матеріалів, отриманих способом кам'яного литва.
23. Технологічні стадії виготовлення литих кам'яних виробів.
24. Волокнисті матеріали, які отримуються з мінеральних розплавів та їх виготовлення.
25. Характеристика та номенклатура залізобетонних виробів.
26. Гіпс, його характеристики та використання в будівельній галузі.
27. Які основні класи будівельних матеріалів ви знаєте? Наведіть приклади.
28. У чому полягає принцип модульного будівництва та які його переваги?
29. Які вимоги висуваються до сучасних будівельних матеріалів?
30. Охарактеризуйте процес виробництва цементу та його основні стадії.
31. Назвіть основні види гіпсових в'язучих та їх застосування.
32. Які існують типи будівельного вапна і як воно виготовляється?
33. Які сировинні матеріали використовуються для виготовлення керамічної цегли?
34. У чому різниця між напівсухим і пластичним способами формування керамічної продукції?
35. Які етапи включає технологія виробництва керамічної плитки?
36. Як виготовляється будівельне скло? Які його види
37. застосовуються в будівництві?
38. Які особливості мають вироби з кам'яного литва? Які етапи виготовлення залізобетонних конструкцій?
39. Як виготовляються вироби з ніздрюватого бетону та де вони застосовуються?
40. Що таке фібролітові плити і в яких конструкціях вони використовуються?
41. Які екологічні вимоги висуваються до сучасного виробництва будівельних матеріалів?
42. Сировинні матеріали для виробництва керамічної плитки.
43. Технологічна схема підготовки сировини для виробництва керамічної плитки лікерним способом.
44. Керамічна черепиця, її характеристики та особливості виготовлення.
45. Дорожня цегла, характеристики, виготовлення.
46. Дренажні керамічні труби, їх характеристика та особливості виготовлення.
47. Санітарно-технічна кераміка, її характеристика та особливості виготовлення.
48. Типи та характеристики скляних будівельних виробів.
49. Сировинні матеріали для виробництва скла.
50. Підготовка сировинних компонентів для виготовлення будівельного скла.

Робочу програму освітнього компонента (силабус):

Складено доктором філософії, доцентом Швачко Д.Г.

Ухвалено кафедрою ХПСМ (протокол № 17 від 04.06.2025)

Погоджено Методичною комісією інженерно-хімічного факультету (протокол № 11 від 27.06.2025)