

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ІНЖЕНЕРНО-ХІМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ХІМІЧНОГО, ПОЛІМЕРНОГО ТА СИЛІКАТНОГО
МАШИНОБУДУВАННЯ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

_____Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

«_____» _____ 2023 р.

**Ф-КАТАЛОГ
ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ
для здобувачів ступеня магістра
за освітньо-професійною програмою
ІНЖИНІРИНГ ТА КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ПРОЕКТУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ГАЛУЗЕВОГО ОБЛАДНАННЯ
за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування**

Ухвалено методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

Протокол № _____ від _____ 2023 р.

Ухвалено на засіданні Вченої ради ІХФ

Протокол № 12 від 26.12 2022 р.

Київ – 2023

Зміст

	Стор.
Утилізація упакувань.....	3
Технології композиційних матеріалів	4
Технології пакування та зберігання продукції.....	5
САПР технологічного обладнання	6
Проектування поточних ліній.....	7
Механіка суцільних середовищ.....	8
Формуючий інструмент	9
Інформаційне забезпечення проектування	10
Обладнання хімічних, полімерних і силікатних виробництв.....	11

Дисципліна	Утилізація упакувань
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	семестр 2, курс 1
Обсяг	7,5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Хімічного, полімерного і силікатного машинобудування
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання у рамках освітньої програми бакалавра за спеціальністю 131 – Прикладна механіка.
Що буде вивчатися	Предметом дисципліни є упаковка і оточуюче середовище, місце упаковки у життєдіяльності людини і особливості утилізації різних видів відходів упакувань. (Відходи промислового та побутового споживання. Тверді відходи та їх склад, вплив на оточуюче середовище. Поняття про вторинну сировину. Шляхи утворення відходів у сфері виробництва і після використання упаковки. Виробничі відходи.. Шляхи їх утворення. Вплив на оточуюче середовище. Способи зменшення використаної упаковки. Пластмаси. Папір і картон. Метали).
Чому це цікаво/треба вивчати	Проблеми утилізації та шляхи їх вирішення в Україні та за кордоном. Принципи організації збору та переробки використаної упаковки за кордоном і переробки використаної упаковки за кордоном на прикладах деяких країн. Сертифікація. Основні способи утилізації відходів упакувань. Основні етапи циклу: транспортування, складування, сортування, захоронення, спалення без отримання енергії. Утилізація відходів термічними методами (крекінг, піроліз, деполімерізація та ін.) з отриманням цінних низькомолекулярних продуктів. Переробка та утилізація пластмасових відходів, склобою та скло матеріалів, деревини, паперу та картону.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати знання методів утилізації упакувань та відповідних технологій; уміння обґрунтовувати спосіб утилізації певного пакувального виробу на основі аналізу властивостей матеріалу упакувань; обґрунтовувати схеми та обладнання для утилізації упакувань на основі аналізу властивостей матеріалу, виду пакувального виробу та розрахунків технологічного обладнання; визначати заходи зі збору відходів виробництва та використаної упаковки, використовуючи знання щодо поводження з використаної упаковки різної продукції.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Дисципліна формує у студентів компетентність визначати спосіб утилізації упакувань та необхідні підготовчі та основні технологічні процеси утилізації .
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, індивідуальні завдання
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Технології композиційних матеріалів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	семестр 2, курс 1
Обсяг	7,5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Хімічного, полімерного і силікатного машинобудування
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання у рамках освітньої програми бакалавра за спеціальністю 131 – Прикладна механіка.
Що буде вивчатися	Предметом вивчення дисципліни є сукупність відомостей для виконання дій щодо аналізу, порівняння та вибору композиційних матеріалів та їхніх складових (матриць, наповнювачів), найбільш придатних для виготовлення виробів з відповідними властивостями.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні підприємства хімічних і споріднених з ними виробництв, зокрема підприємств з перероблення полімерних і композиційних матеріалів, які є комплексом складних технологічних установок, призначених для виробництва необхідних для економіки країни продуктів. Ці технологічні установки містять різноманітні за конструкцією і призначенням машини, посудини, апарати й трубопроводи, які працюють зазвичай в умовах високих або низьких температур, високого тиску або глибокого вакууму, дії корозійних середовищ та інтенсивного зношування. Усе це висуває підвищені вимоги не тільки до їх дослідження, проектування, виготовлення, монтажу та експлуатації, а й до вміння кваліфікованого обґрунтування вибору композиційних матеріалів для виготовлення певної продукції з урахуванням умов її застосування, а також обґрунтування технологічного процесу одержання композиційних матеріалів і виробів із них з урахуванням умов їх застосування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Дисципліна формує такі результати навчання: знання: - технології і обладнання для виготовлення композиційних полімерних матеріалів та виробів; уміння: - вибирати (обґрунтувати) технологію одержання виробів зі склопластиків на основі аналізу даних щодо сировини, вимог до продукції, функціонального призначення виробів; - вибирати конструкцію та призначати режими роботи обладнання для реалізації процесів виготовлення виробів з полімерних композиційних матеріалів на основі аналізу даних щодо сировини, вимог до продукції, функціонального призначення виробів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Фахівець здатен призначати технологічний процес виготовлення композиційних матеріалів з урахуванням умов їх застосування.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, індивідуальні завдання
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Технології пакування та зберігання продукції
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	семестр 2, курс 1
Обсяг	7,5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Хімічного, полімерного і силікатного машинобудування
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання у рамках освітньої програми бакалавра за спеціальністю 131 – Прикладна механіка.
Що буде вивчатися	Предмет дисципліни – технічний аналіз і процес вибору пакувальних матеріалів і тари, а також методів пакування і зберігання пакованої харчової і нехарчової продукції, підготовка технологічної документації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Пакування в пакувальні матеріали і вироби. Консервація в папери і тканини з покриттями та інгібіторами. Консервування в плівки і чохла з полімерних плівок. Консервування за допомогою інертних середовищ. Герметичність і волого(паро)проникність упаковки. Методи визначення парапроникливості плівок. Методики розрахунку герметичності упаковки. Розрахунок герметичних упаковок з осушкою повітря та з інертними газами.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти після засвоєння дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання. Знання властивостей пакувальних матеріалів та технологій пакування; вимог щодо зберігання продукції. Уміння розраховувати упаковку на герметичність, використовуючи відповідні методики; призначати засоби та режими зберігання пакованої продукції, використовуючи дані щодо продукції та упаковки; призначати технологію пакування (зберігання) на основі відповідних методик, даних щодо упаковки та пакованої продукції.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Фахівець здатен призначати режими зберігання пакованої продукції; оцінювати показники якості упакувань, призначати пакувальний матеріал (виріб) та технологію пакування продукції.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, індивідуальні завдання
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	САПР технологічного обладнання
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	семестр 2, курс 1
Обсяг	7,5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Хімічного, полімерного і силікатного машинобудування
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання у рамках освітньої програми бакалавра за спеціальністю 131 – Прикладна механіка.
Що буде вивчатися	Дисципліна формує у студентів комплекс знань, умінь, навичок, необхідних для кваліфікованого володіння системами автоматизованого проектування технологічного обладнання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна орієнтує студентів на світовий сучасний рівень науково-технічного прогресу в галузі систем автоматизованого проектування технологічного обладнання.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти після засвоєння навчальної дисципліни будуть знати сучасні принципи побудови САПР; підходи до побудови систем інформаційної підтримки життєвого циклу обладнання хімічних виробництв. Будуть вміти на базі САПР проводити аналіз існуючих технічних рішень конструкцій машин, вузлів, деталей і вибирати мету їх модернізації; графічні методи розв'язання позиційних і метричних інженерно-геометричних задач та технологій виконання завдань у САПР. Будуть вміти виконувати тривимірні та проєкційні зображення геометричних об'єктів в умовах проектування виробів за допомогою засобів САПР; визначати, використовуючи чисельні методи САПР, несучу здатність та життєвий цикл елементів технологічного обладнання за умов його нормальної експлуатації та при виникненні позаштатних аварійних ситуацій.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Фахівець здатен ефективно застосовувати в професійній діяльності системи автоматизованого проектування (САПР) технологічного обладнання при проведенні кінематичних, параметричних розрахунків, розрахунків на міцність і жорсткість, та інших, що потребують використання ПЕОМ.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, індивідуальні завдання
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Проектування поточних ліній
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	семестр 2, курс 1
Обсяг	7,5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Хімічного, полімерного і силікатного машинобудування
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання у рамках освітньої програми бакалавра за спеціальністю 131 – Прикладна механіка.
Що буде вивчатися	Предмет дисципліни – методи та засоби проектування поточних ліній з виробництва матеріалів, та виробів, наприклад, для виготовлення упаковки, фасування готової продукції та її пакування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна є найважливішою ланкою, яка з'єднує в логічне єдину систему CAD-технології, фундаментальні та загально-інженерні дисципліни, носить практичне спрямування при навчанні фахівців, що спеціалізуються в галузі механічної інженерії щодо поточного виробництва продукції. Дисципліна вивчає такі питання: поточна форма організації виробництва. Основні етапи проектування різних типів поточних ліній. Теоретичні основи проектування поточних ліній.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти після засвоєння дисципліни мають знання основних методів і способів дослідження та загальних принципів проектування поточних ліній; уміння проектувати поточні лінії, застосовуючи методи комп'ютерного інжинірингу (програмних продуктів SolidWorks, ANSYS); уміння проектувати режим роботи поточної лінії: розраховувати такт та ритм, величини транспортної партії; синхронізації операцій, розраховувати число робочих місць, розроблювати регламент роботи поточної лінії, розраховувати величини доробку, визначати річну виробничу програму або виробничий план на встановлений термін, використовуючи технічну та нормативну документацію на продукцію, технічні характеристики основного та допоміжного обладнання технологічної лінії.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Фахівець здатен виконувати роботи щодо інжинірингу поточних технологічних ліній; виконувати дослідження з використанням систем проектування, включаючи обчислювальні, обробляти та аналізувати отримані результати.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Механіка суцільних середовищ
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	семестр 2, курс 1
Обсяг	7,5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Хімічного, полімерного і силікатного машинобудування
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання у рамках освітньої програми бакалавра за спеціальністю 131 – Прикладна механіка.
Що буде вивчатися	Предметом навчальної дисципліни щодо механіки суцільних середовищ є дослідження напружено-деформованого стану твердих, рідких та газоподібних тіл при їх взаємодії між собою та фізичними полями різної фізичної природи – гравітаційними, тепловими, електромагнітними, променевими тощо.
Чому це цікаво/треба вивчати	Основними завданнями дисципліни є розв'язання задач механіки суцільного середовища, здобуття умінь користування CAD-системами Autodesk Inventor, SolidWorks і Mathcad та вільно відкритими програмними кодами OpenFOAM і MFIX при побудові складних числових моделей вузлів та деталей промислового обладнання, аналізу отриманих результатів розрахунків фізичних полів при проектуванні або модернізації машин та апаратів галузі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти після засвоєння дисципліни мають продемонструвати знання теоретичних положень механіки суцільного середовища; математичних моделей механіки суцільних середовищ для визначення теплового, механічного та гідродинамічного стану технологічного обладнання; умінь використовуючи фундаментальні закони збереження, розробляти математичні моделі процесів, що відбуваються у робочому просторі та/або в конструкціях технологічного обладнання з врахуванням початкових і граничних умов; застосовувати програмне забезпечення для реалізації математичних моделей механіки суцільних середовищ щодо технологічних процесів і обладнання.
Як можна користуватися набутими знаннями і умінями (компетентності)	Застосування теоретичних положень механіки суцільних середовищ в інженерній діяльності.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні/лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Формуючий інструмент
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	семестр 2, курс 1
Обсяг	7,5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Хімічного, полімерного і силікатного машинобудування
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання у рамках освітньої програми бакалавра за спеціальністю 131 – Прикладна механіка.
Що буде вивчатися	Предмет дисципліни – конструювання та розрахунок формуючого інструменту, а також основні теоретичні положення формування виробів з полімерних матеріалів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна ознайомлює студентів з особливостями конструктивного виконання формуючих інструментів, проектування їх деталей та вузлів, та особливостями технологічних процесів формування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти після засвоєння дисципліни мають продемонструвати знання технологічних процесів формування полімерних виробів і деталей та їх конструктивного оформлення; уміння призначати технологічні режими та виконувати параметричні розрахунки формуючого обладнання процесу формування полімерного виробу використовуючи дані щодо технологічної сировини, враховуючи особливості кінцевого виробу; пропонувати заходи, спрямовані на усунення недоліків формованих полімерних виробів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Дисципліна формує у студентів здатність розробляти технологічне обладнання для формування погонних і штучних полімерних виробів.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, індивідуальні завдання
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Інформаційне забезпечення проектування
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	семестр 2, курс 1
Обсяг	7,5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Хімічного, полімерного і силікатного машинобудування
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання у рамках освітньої програми бакалавра за спеціальністю 131 – Прикладна механіка.
Що буде вивчатися	Метою вивчення дисципліни є формування у студентів комплексу знань, умінь, навичок, необхідних для кваліфікованого володіння методами інформаційного забезпечення проектування технологічного обладнання галузі.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна орієнтує студентів на світовий сучасний рівень науково-технічного прогресу в галузі інформаційного забезпечення та систем проектування обладнання галузі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти після засвоєння дисципліни мають продемонструвати знання методів інформаційного забезпечення проектування при вирішенні науково-технічних задач розрахунку машин та апаратів галузі; сучасних систем інформаційного забезпечення проектування та технічні засоби, що використовуються при конструюванні машин та апаратів; основних методів збору, обробки, аналізу і систематизації науково-технічної інформації із застосуванням баз даних; принципів і мови опису баз даних. Уміти забезпечити інформаційну підтримку типових завдань діяльності під час підготовки виробництва, використовуючи зібрану науково-технічну інформацію, за допомогою способів і методів роботи із автоматизованими комп'ютерними системами в умовах науково-дослідної лабораторії або конструкторського бюро.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Фахівець буде здатним застосовувати в професійній діяльності організувати і виконувати інформаційну підтримку щодо розробки нового та модернізації існуючого технологічного обладнання, здатен до пошуку і аналізу науково-технічної інформації у базах даних та до користування/керування базами даних щодо забезпечення проектування технічних/технологічних об'єктів
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, індивідуальні завдання
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Обладнання хімічних, полімерних і силікатних виробництв
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	семестр 2, курс 1
Обсяг	7,5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Хімічного, полімерного і силікатного машинобудування
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання у рамках освітньої програми бакалавра за спеціальністю 131 – Прикладна механіка.
Що буде вивчатися	Вивчається обладнання для підготовки сировинного матеріалу, технологічні схеми та устаткування для виробництва в'язучих, теплові агрегати для виробництва в'язучих, пристрої для охолодження, пічні промислові технологічні агрегати, устаткування для змішування, пакувальних матеріалів та обладнання, обладнання складання шин та вулканізації, тощо.
Чому це цікаво/треба вивчати	Обладнання хімічних, полімерних і силікатних виробництв є базовим обладнанням промисловості, що й формує індустріальний потенціал держави.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти після засвоєння дисципліни мають знання методів і методики виконання проектних і перевірочних розрахунків, зокрема при модернізації технологічного обладнання; уміння визначати основні характеристики (тип, конструкцію, габаритні розміри, масу, діючі навантаження тощо), вибирати параметри та типові конструктивні елементи технологічного обладнання, визначати діючі навантаження і здійснювати розрахунки на міцність та жорсткість
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Метою дисципліни є формування у студентів компетентність щодо здатності до виконання розрахунків технологічного обладнання хімічних, полімерних і силікатних виробництв з метою забезпечення працездатності під дією експлуатаційних навантажень та впливу оточуючого середовища.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, індивідуальні завдання
Семестровий контроль	Екзамен