

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ІНЖЕНЕРНО-ХІМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

_____ **Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО**

«_____» _____ 2022 р.

Ф-КАТАЛОГ

ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

для здобувачів ступеня магістра

за освітньо-науковою програмою

Прикладна механіка

Спеціальність 131 Прикладна механіка

Ухвалено методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

Протокол № від _____ 2022 р.

Ухвалено на засіданні Вченої ради ІХФ

Протокол № 12 від 26.12 2022 р.

Київ – 2023

Зміст

	Стор.
Утилізація упакувань.....	3
Формуючий інструмент	4
Пакувальне обладнання	5
Конструкторське проектування обладнання.....	6
Методологія проектування.....	7
Прикладне моделювання.....	8
Моделювання процесів та регламентів промислового обладнання.....	9
Прикладні проблеми механіки суцільних середовищ.....	10

Дисципліна	Утилізація упакувань
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	семестр 2, курс 1
Обсяг	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 (крекинг, піролиз, 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 (силабус), РСО, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні/лабораторні заняття, індивідуальні завдання
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Формуючий інструмент
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	семестр 2, курс 1
Обсяг	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 (силабус), РСО, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні/лабораторні заняття, індивідуальні завдання
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Пакувальне обладнання
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	семестр 2, курс 1
Обсяг	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 кредитного модуля – освоєння пакувальної техніки, обладнання пакувальних ліній, матеріалів для пакування і технології процесів пакування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою навчальної дисципліни є посилення формування комплексу знань студентами щодо конструктивних особливостей і методик розрахунку пакувального обладнання для групової, транспортної упаковки і робототехнічних систем. Відповідно до мети підготовка магістрів за даною спеціальністю вимагає посилення формування таких компетентностей: Інтегральна компетентність: - Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми прикладної механіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень процесів, обладнання та/або здійснення інновацій в даній галузі та характеризується невизначеністю умов і вимог. А також: Здатність до абстрактного мислення; Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями; Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології; Здатність здійснювати конструкторську діяльність в сфері пакувального обладнання; Здатність до освоєння нових видів техніки і технології у галузі пакування та споріднених галузях
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти після її засвоєння мають продемонструвати такі програмні результати навчання: Знання принципів і методів конструювання основного пакувального і допоміжного обладнання; Знання способів пакування різних видів продукції і обладнання пакування; Знання методів і методики виконання проектних і перевірочних розрахунків пакувального обладнання та процесів. Вміти обирати, визначати процеси і обладнання для пакування продукції у споживчу тару для групового пакування, скріплення, транспортування, розформування; Вибирати тип та раціональну конструкцію пакувального обладнання та його вузлів на базі аналізу особливостей технологічного процесу пакування та продукту пакування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Фахівець здатен виконувати роботи щодо інжинірингу пакувального обладнання; виконувати дослідження з використанням систем проектування, включаючи обчислювальні, обробляти та аналізувати отримані результати.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), РСО, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні/лабораторні заняття, індивідуальні завдання
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Конструкторське проектування обладнання
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	семестр 2, курс 1
Обсяг	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 магістрів комплексу знань, умінь, навичок, необхідних для кваліфікованого володіння щодо спеціальних методів проектування для вдосконалення, підвищення ефективності, забезпечення високої якості виконання проектно-конструкторських розробок та реалізації найбільш ефективних проектних рішень.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна орієнтує студентів на сучасний світовий рівень науково-технічних розробок та реалізації підходів, що забезпечують вивчення новітніх систем конструкторського проектування та спеціальних методів для вдосконалення, підвищення ефективності, забезпечення високої якості виконання проектно-конструкторських розробок та реалізації найбільш ефективних проектних рішень. Основне завдання конструкторського проектування - це реалізація принципів схем, отриманих на етапі функціонального проектування. При цьому виконується конструювання окремих деталей, компоновка вузлів з деталей і конструктивних елементів, агрегатів з вузлів, після чого оформляється технічна документація на об'єкт проектування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти після засвоєння дисципліни мають продемонструвати: Знання і розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку. Знати і розуміти процеси галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання. Уміння здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи. Готувати виробництво та експлуатувати обладнання та вироби галузевого машинобудування протягом життєвого циклу. Спираючись на методи математичного моделювання та використовуючи комп'ютерні технології, CAD-системи та інші прикладні програми вирішувати задачі наукових досліджень, проектування, експлуатації, модернізації обладнання галузевого машинобудування. Використовуючи фундаментальні закони збереження та переносу, обирати/розробляти/аналізувати/реалізовувати програмно або у середовищах математичні моделі та регламенти процесів, що відбуваються у робочому просторі та/або в конструкціях технологічного обладнання з врахуванням початкових і граничних умов.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Фахівець буде здатним застосовувати в професійній діяльності обирати і застосовувати спеціальні методи проектування для вдосконалення, підвищення ефективності, забезпечення високої якості виконання проектно-конструкторських розробок та реалізації найбільш ефективних проектних рішень.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), РСО, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні/лабораторні заняття, індивідуальні завдання
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Методологія проектування
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	семестр 2, курс 1
Обсяг	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	Вивчаються етапи проектування при розробці нових машин та модернізації діючого обладнання; правила та норми організації роботи при розробці проектів та загальних вимог до оформлення проектної документації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Завдання вдосконалення механічного обладнання виконуються у режимі проектування. Основні опірні дані для цього це методологія проектування, досягнення вітчизняної та зарубіжної науки й техніки в області проектування й вдосконалення конструкцій машин галузі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти після засвоєння дисципліни мають продемонструвати знання: етапів проектування при розробці нових машин та модернізації діючого обладнання; -правил та норм організації роботи при розробці проектів та загальних вимог до оформлення проектної документації; уміння: - планувати виконання проектних робіт та здійснювати оформлення типових текстових проектних документів які містять основні дані для розробки технологічного обладнання або виготовлення товарної продукції використовуючи діючі стандарти, норми, правила, а також результати параметричних, конструктивних та інших розрахунків технологічного обладнання, в умовах конструкторського бюро; - оцінювати, контролювати і керувати процесом розробки об'єктів професійної діяльності використовуючи наявні технічні рішення та джерела технічної інформації, з урахуванням поставленої задачі, за допомогою діючих правил та норм; - складати документ (лист, звернення, акт перевірки або випробувань, тощо) використовуючи наявні технічні матеріали, з урахуванням поставленої задачі, за допомогою діючих правил та норм.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Метою дисципліни є вдосконалення компетентностей: здатність до пошуку і аналізу науково-технічної інформації; здатність представляти отримані результати самостійної конструкторської та наукової роботи з їх обґрунтуванням та публікацією.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), РСО, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні/лабораторні заняття, індивідуальні завдання
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Прикладне моделювання
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	семестр 3, курс 2
Обсяг	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 математичний апарат, методи та засоби наукоємного комп'ютерного моделювання в частині розрахунків та конструювання під час розробки, модернізації, проектування галузевого обладнання. Дисципліна орієнтована на індивідуальні наукові інтереси студента.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні технічні розрахунки забезпечуються, в першу чергу, чисельними підходами до розв'язання математичних моделей. Тому ці методи є базою для інженерного прикладного моделювання.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студент повинен знати шляхи складання, склад та вигляд математичних моделей щодо його інженерного або наукового завдання, вміти провести аналіз моделі, знати шляхи її розв'язання, вміти отримати результати та виконати їх аналіз.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Знання та результати можна ефективно використовувати у власних дослідженнях, при підготовці наукових звітів, дисертацій, статей.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), РСО, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні/лабораторні заняття, індивідуальні завдання
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Моделювання процесів та регламентів промислового обладнання
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	семестр 3, курс 2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Хімічного, полімерного і силікатного машинобудування або машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
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 магістрів комплексу знань, умінь, навичок, необхідних для кваліфікованого володіння щодо основних теоретичних положень з розробки енергозберігаючих регламентів промислового обладнання галузі; базові принципи дослідження енергоефективності технологічного обладнання методами математичного моделювання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна орієнтує студентів на вивчення методів та інструментів числового аналізу енергоефективності регламентів експлуатації технологічного устаткування, а також основ енергетичного аналізу промислового обладнання методами математичного моделювання фізичних процесів, що впливають на їх енергетичний стан.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти після засвоєння дисципліни мають знати теоретичні основи з побудови фізичних і математичних моделей теплового, теплоелектричного, тепло-гідродинамічного та термомеханічного стану промислового обладнання хімічної промисловості; – числові методи розв'язання задач фізичного стану промислових об'єктів; – базові принципи дослідження енергоефективності діючого технологічного обладнання підприємств та обладнання, що проектується; – методи розрахунку показників енергетичної ефективності, розроблення та впровадження у виробництво енергозаощаджувальних заходів; уміти формулювати математичні моделі фізичного стану (теплового, теплоелектричного, тепло-гідродинамічного та термомеханічного) обладнання; користуватися сучасними CAD-CAE системами при побудові твердотільних моделей елементів конструкції промислового обладнання, зокрема, 3D CAD-системами і програмними продуктами ANSYS Academic Teaching); виконувати розробку числових моделей фізичного стану, зокрема теплового, теплоелектричного, тепло-гідродинамічного та інших промислових об'єктів хімічної промисловості; проводити числовий аналіз теплового, теплоелектричного, теплогідродинамічного або термомеханічного стану промислового обладнання за розробленими числовими моделями; на підставі проведених розрахунків складати теплові та енергетичні баланси і проводити їх енергетичний аналіз з метою визначення резервів енергозбереження в промисловому обладнанні.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Дисципліна забезпечить здатність фахівця до застосування математичного моделювання для розробки енергозберігаючих конструкцій і регламентів експлуатації конкретного промислового обладнання.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), PCO, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні/лабораторні заняття, індивідуальні завдання
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Прикладні проблеми механіки суцільних середовищ
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	семестр 3, курс 2
Обсяг	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 орієнтована на власні дослідження магістра за ОНП. Предметом навчальної дисципліни щодо прикладних проблем 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	Студент виконує програму дисципліни в рамках тематики власних досліджень. Основними завданнями дисципліни є розв'язанні задачах 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 положень механіки суцільних середовищ у власних дослідженнях щодо теми дисертації і в інженерній діяльності.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), PCO, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні/лабораторні заняття, індивідуальні завдання
Семестровий контроль	Екзамен