

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 8 від «30» 06 2020 р.)

Голова Вченої ради

Михайло ІЛЬЧЕНКО



**ІНЖИНІРИНГ ПАКОВАНЬ ТА ПАКУВАЛЬНОГО  
ОБЛАДНАННЯ**

**ENGINEERING OF PACKAGING PRODUCTS,  
PROCESSES AND EQUIPMENTS**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю **131 Прикладна механіка**

галузі знань **13 Механічна інженерія**

Кваліфікація: **Бакалавр з прикладної механіки**

Введено в дію наказом ректора  
№ 1/231 від «08» 07 2020 р.  
КПІ ім. Ігоря Сікорського

## ПРЕАМБУЛА

### РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

Керівник проєктної групи:

Сокольський Олександр Леонідович, доцент кафедри хімічного, полімерного і силікатного машинобудування, доцент, доктор технічних наук

Члени проєктної групи:

Сідоров Дмитро Едуардович, доцент кафедри хімічного, полімерного і силікатного машинобудування, доцент, кандидат технічних наук

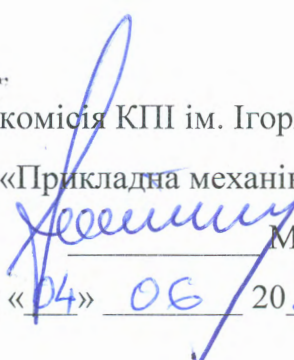
Казак Ірина Олександрівна, доцент кафедри хімічного, полімерного і силікатного машинобудування, доцент, кандидат педагогічних наук

Щербина Валерій Юрійович, професор кафедри хімічного, полімерного і силікатного машинобудування, доцент, доктор технічних наук


За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра хімічного, полімерного і силікатного машинобудування

### ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського  
зі спеціальності 131 «Прикладна механіка»

Голова НМКУ 131  Микола БОБИР  
(протокол № 1 від «04» 06 / 2020 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради  Юрій ЯКИМЕНКО  
(протокол № 10 від «18» 06 / 2020 р.)

### ВРАХОВАНО:

Затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (наказ МОН № 865 від 20.06.2019), пропозиції і побажання стейкхолдерів, обговорення на засіданнях кафедри хімічного, полімерного і силікатного машинобудування та НМКУ.

## ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми .....	5
2. Перелік компонент освітньої програми.....	10
3. Структурно-логічна схема освітньої програми .....	12
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	12
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми .....	13
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	13

**1. Профіль освітньої програми**  
**зі спеціальності 131 Прикладна механіка**

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», інженерно-хімічний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Ступінь вищої освіти – бакалавр Кваліфікація – бакалавр з прикладної механіки
Офіційна назва освітньої програми	Інжиніринг паковань та пакувального обладнання
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів, термін навчання 3 роки, 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію серія НД №1192553 (070856) від 25 вересня 2017р. Термін дії до 01.07.2023 р., виданий МОН України
Цикл/рівень ВО	НРК України – 7 рівень (QF-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень)
Передумови	Повна загальна середня освіта
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="https://osvita.kpi.ua/op">https://osvita.kpi.ua/op</a> <a href="https://cpsm.kpi.ua/navchannya/osvitni-prohramy.html">https://cpsm.kpi.ua/navchannya/osvitni-prohramy.html</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка фахівця, здатного розв'язувати професійні задачі і проблеми та здійснювати фахову діяльність у галузі проектування, виробництва та експлуатації технічних систем, машин і устаткування, робототехнічних засобів та комплексів, розробки технологій машинобудівних виробництв. Фахівець спеціалізується у сфері технологій та обладнання для пакування.	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область (галузь знань)	Спеціальність: 133 – Галузеве машинобудування галузь знань: 13 – Механічна інженерія Освітня програма: Інжиніринг паковань та пакувального обладнання

	<p><b>об'єкт діяльності:</b> конструкції, машини, устаткування, механічні і біомеханічні системи та комплекси, процеси їх конструювання, виготовлення, дослідження та експлуатації;</p> <p><b>цілі навчання:</b> професійна інженерна діяльність в галузі проектування, виробництва та експлуатації технічних систем, машин і устаткування, робототехнічних засобів та комплексів, розробки технологій машинобудівних виробництв;</p> <p><b>теоретичний зміст предметної області:</b> загальні закони теоретичної механіки та їх прикладні застосування, теоретичні засади конструювання машин, технологій машинобудівних виробництв, механіки рідини і газів, деталей машин і конструкцій, прогнозування експлуатаційних властивостей технічних систем;</p> <p><b>методи, методики та технології:</b> фізико-математичні методи розрахунку статичної, динамічної та стійкості елементів і конструкцій; аналітичні, чисельні та алгоритмічні методи моделювання кінематики та динаміки машин, аналізу напружено деформованого стану елементів конструкцій; методики проектування, контролю, дослідження, розробки технологій виготовлення і складання елементів машин та конструкцій; інформаційні технології в інженерних дослідженнях, проектуванні і виробництві; методи та засоби числового програмного керування технологічного обладнання; технології автоматизованих машинобудівних виробництв.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в галузі прикладної механіки. Програма базується на теоретичних засадах прикладної механіки і спрямована на підготовку фахівця пакувального обладнання та технологій пакування. Поєднує знання пакувального продукту, пакувального матеріалу, технології пакування та обладнання для її реалізації. Ключові слова: пакування, пакування, тара, споріднені технології, лінії пакування, інжиніринг пакувань, полімерні пакування.
Особливості програми	без особливостей
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	<p>Види економічної діяльності (згідно Класифікатора видів економічної діяльності ДК 009:2010): 82.92 – Пакування; 33.20 - Установлення та монтаж машин і устаткування; 33.19 – Ремонт і технічне обслуговування інших машин і устаткування; 33.12 – Ремонт і технічне обслуговування машин і устаткування промислового призначення; 28.1 – Виробництво машин і устаткування загального призначення.</p> <p>Фахівець здатний виконувати зазначені професійні роботи за класифікатором професій ДК 003:2010: 3115 – Технічний фахівець-механік; 3439 – Фахівець.</p>
Подальше навчання	Мають право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти та набувати додаткові кваліфікації в системі післядипломної освіти.

<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми, лабораторні роботи, курсові проекти і роботи, технологія змішаного навчання, практики і екскурсії, виконання дипломного проекту
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, заліки, тестування тощо
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
ЗК1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК2	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК3	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
ЗК4	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК5	Здатність працювати в команді.
ЗК6	Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.
ЗК7	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК8	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК9	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
ЗК10	Навички здійснення безпечної діяльності.
ЗК11	Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
ЗК12	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК13	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт
ЗК14	Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
ЗК15	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	
ФК1	Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки.
ФК2	Здатність робити оцінки параметрів працездатності матеріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів, в тому числі і за наявності деякої невизначеності.
ФК3	Здатність проводити технологічну і техніко економічну оцінку ефективності використання нових технологій і технічних засобів.
ФК4	Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації.
ФК5	Здатність використовувати аналітичні та чисельні математичні методи для вирішення задач прикладної механіки, зокрема здійснювати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість в процесі статичного та динамічного навантаження з метою оцінки надійності деталей і конструкцій машин.

ФК6	Здатність виконувати технічні вимірювання, одержувати, аналізувати та критично оцінювати результати вимірювань.
ФК7	Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування (CAD), виробництва (CAM), інженерних досліджень (CAE) та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з прикладної механіки.
ФК8	Здатність до просторового мислення і відтворення просторових об'єктів, конструкцій та механізмів у вигляді проекційних креслень та тривимірних геометричних моделей.
ФК9	Здатність представлення результатів своєї інженерної діяльності з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів.
ФК10	Здатність описувати та класифікувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.
ФК11	Здатність конструювати упаковку;
ФК12	Здатність призначати технологічний процес виготовлення пакувального полімерного матеріалу або виробу та визначати відповідне технологічне обладнання для реалізації технологічного процесу;
ФК13	Здатність обґрунтовувати вибір технології та пакувального обладнання залежно від пакувального виробу;
ФК14	Здатність розробляти технологічний процес виготовлення деталі, складання, змащування машини, підібрати необхідне обладнання та інструмент;
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
РН1	вибирати та застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки придатні математичні методи;
РН2	використовувати знання теоретичних основ механіки рідин і газів, теплотехніки та електротехніки для вирішення професійних завдань;
РН3	виконувати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість деталей машин;
РН4	оцінювати надійність деталей і конструкцій машин в процесі статичного та динамічного навантаження;
РН5	виконувати геометричне моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді просторових моделей і проекційних зображень та оформлювати результат у виді технічних і робочих креслень;
РН6	створювати і теоретично обґрунтовувати конструкції машин, механізмів та їх елементів на основі методів прикладної механіки, загальних принципів конструювання, теорії взаємозамінності, стандартних методик розрахунку деталей машин;
РН7	застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам;
РН8	знати і розуміти основи інформаційних технологій, програмування, практично використовувати прикладне програмне забезпечення для виконання інженерних розрахунків, обробки інформації та результатів експериментальних досліджень;
РН9	знати та розуміти суміжні галузі (механіку рідин і газів, теплотехніку, електротехніку, електроніку) і вміти виявляти міждисциплінарні зв'язки прикладної механіки на рівні, необхідному для виконання інших вимог освітньої програми;

PH10	знати конструкції, методики вибору і розрахунку, основи обслуговування і експлуатації приводів верстатного і робототехнічного обладнання;
PH11	розуміти принципи роботи систем автоматизованого керування технологічним обладнанням, зокрема мікропроцесорних, вибирати та використовувати оптимальні засоби автоматики;
PH12	навички практичного використання комп'ютеризованих систем проектування (CAD), підготовки виробництва (CAM) та інженерних досліджень (CAE);
PH13	оцінювати техніко-економічну ефективність виробництва;
PH14	здійснювати оптимальний вибір обладнання та комплектацію технічних комплексів;
PH15	враховувати при прийнятті рішень основні фактори техногенного впливу на навколишнє середовище і основні методи захисту довкілля, охорони праці та безпеки життєдіяльності;
PH16	вільно спілкуватися з професійних питань усно і письмово державною та іноземною мовою, включаючи знання спеціальної термінології та навички міжособистісного спілкування;
PH17	виконувати аналіз за типом, призначенням, особливостями та конструювати упаковку;
PH18	знати особливості технологічних процесів виготовлення полімерних пакувальних матеріалів та виробів, призначати технологічні процеси для їх виготовлення, виконувати типові розрахунки машин та обладнання для виробництва полімерних пакувальних матеріалів, виробів та деталей;
PH19	розробляти технологічні процеси пакування, визначати тип, конструкцію, кінематику пакувального обладнання;
PH20	розробляти технологічні процеси виготовлення деталей, складання технологічного обладнання, розробляти схеми та карти змашування.
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 12 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення освітньої діяльності відповідає ліцензійним вимогам (додаток 4 до Ліцензійних умов), затвердженим Постановою Кабінету Міністрів України № 1187 від 30.12.2015 р. із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Інформаційне та навчально-методичне забезпечення освітньої діяльності відповідає ліцензійним вимогам (додаток 5 до Ліцензійних умов), затвердженим Постановою Кабінету Міністрів України № 1187 від 30.12.2015 р. із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Забезпечується відповідно до підписаних угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ K1), про подвійне дипломування.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Здійснюється в окремих групах іноземних студентів, або у складі груп україномовних студентів

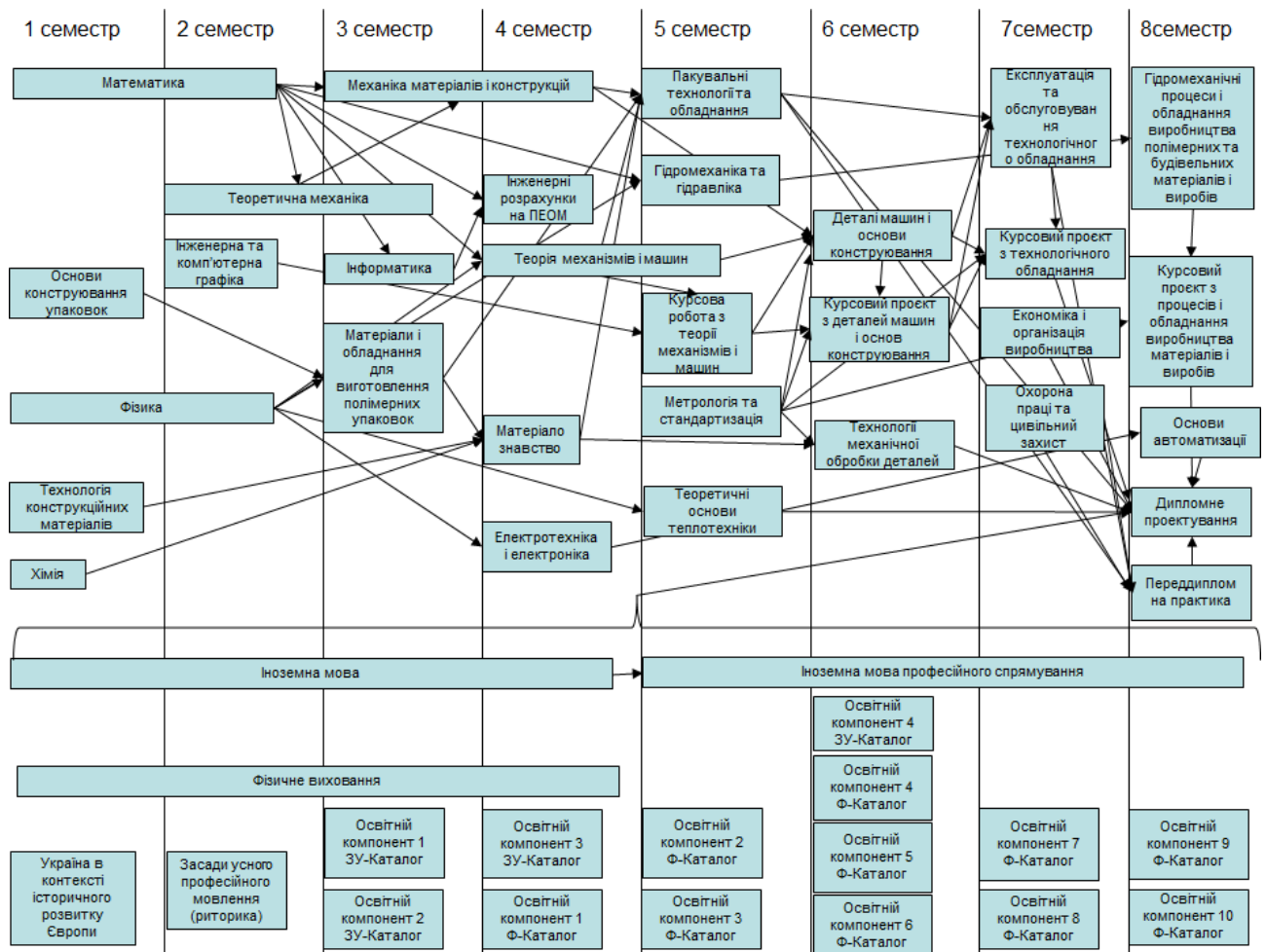


## 2. Перелік компонент освітньої програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП</b>			
<b>Цикл загальної підготовки</b>			
ЗО 1	Українська мова за професійним спрямуванням	2	Залік
ЗО 2	Україна в контексті історичного розвитку Європи	2	Залік
ЗО 3	Фізичне виховання	5	Залік
ЗО 4	Іноземна мова	6	Залік
ЗО 5	Економіка і організація виробництва	4	Залік
ЗО 6	Охорона праці та цивільний захист	4	Залік
ЗО 7	Математика	17	Екзамен
ЗО 8	Фізика	10	Екзамен
ЗО 9	Інженерна та комп'ютерна графіка	4	Залік
ЗО 10	Теоретична механіка	13	Екзамен
ЗО 11	Інформатика	7	Екзамен
ЗО 12	Хімія	3,5	Залік
<b>Цикл професійної підготовки</b>			
ПО 1	Технологія конструкційних матеріалів	4	Залік
ПО 2	Матеріалознавство	4,5	Залік
ПО 3	Теоретичні основи теплотехніки	3	Залік
ПО 4	Механіка матеріалів і конструкцій	13	Екзамен
ПО 5	Метрологія та стандартизація	4	Екзамен
ПО 9	Теорія механізмів і машин	5,5	Екзамен
ПО 10	Курсова робота з теорії механізмів і машин	1	Залік
ПО 11	Деталі машин і основи конструювання	4	Екзамен
ПО 12	Курсовий проєкт з деталей машин і основ конструювання	1,5	Залік
ПО 13	Електротехніка і електроніка	3	Залік
ПО 14	Основи конструювання упаковок	5	Залік
ПО 15	Матеріали і обладнання для виготовлення полімерних упаковок	4	Залік
ПО 16	Інженерні розрахунки на ПЕОМ	3	Залік
ПО 17	Пакувальні технології та обладнання	5,5	Екзамен
ПО 18	Гідромеханіка та гідравліка	4,5	Екзамен
ПО 19	Технології механічної обробки матеріалів	7	Екзамен
ПО 20	Експлуатація та обслуговування технологічного обладнання	7	Екзамен
ПО 21	Гідромеханічні процеси і обладнання виробництва полімерних та будівельних матеріалів і виробів	5	Екзамен
ПО 22	Курсовий проєкт з процесів і обладнання виробництва матеріалів і виробів	1,5	Залік
ПО 25	Курсовий проєкт з технологічного обладнання	1,5	Залік
ПО 26	Основи автоматизації	3	Залік
ПО 27	Переддипломна практика	6	Залік

1	2	3	4
ПО 28	Дипломне проектування	6	Залік
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
<b>Цикл загальної підготовки</b>			
ЗВ 1	Освітній компонент 1 ЗУ-Каталог	2	Залік
ЗВ 2	Освітній компонент 2 ЗУ-Каталог	2	Залік
ЗВ 3	Освітній компонент 3 ЗУ-Каталог	2	Залік
ЗВ 4	Освітній компонент 4 ЗУ-Каталог	2	Залік
ЗВ 5	Іноземна мова професійного спрямування	6	Залік/Екзамен
<b>Цикл професійної підготовки</b>			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталог	5	Екзамен
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталог	4	Залік
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-Каталог	4	Залік
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-Каталог	6	Екзамен
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-Каталог	4	Залік
ПВ 6	Освітній компонент 6 Ф-Каталог	4	Залік
ПВ 7	Освітній компонент 7 Ф-Каталог	6	Екзамен
ПВ 8	Освітній компонент 8 Ф-Каталог	6	Екзамен
ПВ 9	Освітній компонент 9 Ф-Каталог	4	Залік
ПВ 10	Освітній компонент 10 Ф-Каталог	3	Залік
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів:</b>		<b>180</b>	
<b>Загальний обсяг вибірових компонентів:</b>		<b>60</b>	
<b>Обсяг компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей, визначених СВО:</b>		<b>121</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	

### 3. Структурно-логічна схема освітньої програми



### 4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Інжиніринг пакувань та пакувального обладнання» спеціальності 131 – Прикладна механіка проводиться у формі захисту дипломного проєкту. По результатах випускної атестації видається документ встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: «Бакалавр з прикладної механіки» за освітньо-професійною програмою підготовки «Інжиніринг пакувань та пакувального обладнання». Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

## 5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	З01	З02	З03	З04	З05	З06	З07	З08	З09	З010	З011	З012	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО9	ПО10	ПО11	ПО12	ПО13	ПО14	ПО15	ПО16	ПО17	ПО18	ПО19	ПО20	ПО21	ПО22	ПО25	ПО26	ПО27	ПО28		
ЗК1							+	+	+	+		+						+	+		+										+	+					
ЗК2						+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ЗК3																																					
ЗК4																																				+	
ЗК5			+																		+															+	
ЗК6																																				+	
ЗК7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК8				+																																	
ЗК9		+							+		+																										
ЗК10						+																														+	
ЗК11		+																																		+	
ЗК12											+											+															
ЗК13					+	+																												+	+		
ЗК14		+																																		+	
ЗК15		+	+																																		
ФК1							+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ФК2																+						+															
ФК3					+																																
ФК4																									+												
ФК5							+																														
ФК6								+										+								+	+										
ФК7									+																												
ФК8									+																												
ФК9	+																+		+			+														+	
ФК10						+	+	+				+	+	+	+	+		+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ФК11																								+													+
ФК12																									+												+
ФК13																																					+
ФК14					+																							+		+							+

## 6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

	З01	З02	З03	З04	З05	З06	З07	З08	З09	З010	З011	З012	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО9	ПО10	ПО11	ПО12	ПО13	ПО14	ПО15	ПО16	ПО17	ПО18	ПО19	ПО20	ПО21	ПО22	ПО25	ПО26	ПО27	ПО28			
РН1						+	+	+		+										+																		
РН2								+															+					+				+					+	
РН3																	+																				+	
РН4									+								+				+	+					+						+	+			+	
РН5																																					+	
РН6										+									+		+	+			+								+	+			+	
РН7																		+			+	+															+	
РН8											+																+											+
РН9								+		+		+	+	+	+								+	+													+	
РН10																														+	+							
РН11																																				+		
РН12									+													+								+			+	+			+	
РН13					+																																	
РН14																																						
РН15		+				+																					+											
РН16	+	+	+	+																																	+	
РН17																								+													+	
РН18																									+												+	
РН19																												+									+	
РН20																													+	+							+	