

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 4 від 02 квітня 2018 р.)

Зміни до освітньої програми затверджені  
Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.)

Голова Вченої ради  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
\_\_\_\_\_ Михайло ІЛЬЧЕНКО

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.

М.П.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**Інжиніринг обладнання виробництва полімерних та  
будівельних матеріалів і виробів**

**Engineering of Equipment for the Production of Polymeric and Building  
Materials and Products**

**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

**за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування**

**галузі знань 13 Механічна інженерія**

**кваліфікація Бакалавр з галузевого  
машинобудування**

## ПРЕАМБУЛА

### РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Голова проектної групи

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

---

### Члени робочої групи:

Сівецький Володимир Іванович, кандидат технічних наук, професор, професор кафедри хімічного, полімерного і силікатного машинобудування

---

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

---

Виконуючий обов'язків завідувача кафедри хімічного, полімерного і силікатного машинобудування

Гондляр Олександр Володимирович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри хімічного, полімерного і силікатного машинобудування

---

### Голова науково-методичної комісії зі спеціальності

Корнієнко Ярослав Микитович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв

---

Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету (протокол № 7 від «29» квітня 2018 р.)

Зміни до освітньої програми розглянути і ухвалені Методичною радою університету (протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.)

Голова Методичної ради  
\_\_\_\_\_ Ю.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради  
\_\_\_\_\_ В.П. Головенкін

ПОГОДЖЕНО:

Студентська рада Інженерно-хімічного факультету

Стейкхолдер 1

Стейкхолдер 2

Стейкхолдер 3

ВРАХОВАНО:

ОП обговорено та зміни внесено після надходження всіх побажань і пропозицій від роботодавців і здобувачів вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського та схвалено на засіданні кафедри хімічного, полімерного і силікатного машинобудування

(протокол № \_\_, від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.)

## **ЗМІСТ**

1. Профіль освітньої програми .....	5
2. Перелік компонент освітньої програми.....	12
3. Структурно-логічна схема освітньої програми .....	14
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	14
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми .....	15
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми .....	16

# 1. Профіль освітньої програми

## зі спеціальності 133 Галузеве машинобудування

<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 галузевого машинобудування
Офіційна назва освітньої програми	Інжиніринг обладнання виробництва полімерних та будівельних матеріалів і виробів
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів, термін навчання 3 роки, 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію серія НД № 1192554 (070857) від 25.09.2017. 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, технологій машинобудівних виробництв. Фахівець спеціалізується у сфері технологій та обладнання виробництва полімерних та будівельних матеріалів і виробів.	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область (галузь знань)	Спеціальність: 133 – Галузеве машинобудування галузь знань: 13 – Механічна інженерія Освітня програма: Інжиніринг обладнання виробництва полімерних та будівельних матеріалів і виробів

	<p><b>Об’єкти вивчення та діяльності.</b> Системний інжиніринг зі створення технічних об’єктів машинобудування та їх експлуатації, що включає: процеси, обладнання та організація галузевого машинобудівного виробництва та галузевих підприємств; засоби і методи випробовування та контролю якості продукції машинобудування та експлуатації на галузевих підприємствах; системи технічної документації, метрології та стандартизації.</p> <p><b>Цілі навчання.</b> Підготовка фахівців, здатних: обґрунтовувати, розробляти нові та удосконалювати наявні технічні об’єкти машинобудування; розробляти нові та удосконалювати наявні технологічні процеси виробництва та утилізації продукції машинобудування; застосовувати сучасні методи проектування на основі моделювання технічних об’єктів та процесів галузевого машинобудування.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області.</b> Сукупність засобів, способів і методів діяльності, спрямованих на те, щоб створювати, експлуатувати та утилізувати продукцію машинобудування.</p> <p><b>Методи, засоби та технології.</b> Методи системного інжинірингу зі створення технічних об’єктів машинобудування та їх супроводження протягом всього життєвого циклу, що включає: методи, засоби і технології розрахунків, проектування, конструювання, виробництва, випробування, ремонту та контролю об’єктів навчання та діяльності; методи комп’ютерного інжинірингу, що містять комплекс спеціальних програм цифрового 3D- моделювання технічних об’єктів машинобудування та їх супроводження протягом всього життєвого циклу – сучасні інформаційні технології проектування на базі CAD/CAM/CAE систем.</p> <p><b>Інструменти та обладнання.</b> Основне та допоміжне обладнання, засоби механізації, автоматизація та керування виробничими процесами галузевого машинобудування; засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного, інформаційного та організаційного обладнання виробничих процесів.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми	<p>Спеціальна освіта в галузі галузевого машинобудування. Програма базується на теоретичних засадах механічної інженерії і спрямована на підготовку фахівця з виробництва полімерних та будівельних матеріалів і виробів. пакувального обладнання та технологій пакування. Поєднує знання технологічної сировини, технології її переробки у вироби та деталі і обладнання для її реалізації.</p> <p>Ключові слова: полімери, силікати, будівельні матеріали, виробництво, вироби, переробка, процеси, апарати, обладнання, машини споріднені технології, лінії, інжиніринг.</p>

Особливості програми	без особливостей
<b>4 – Придатність випусників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Види економічної діяльності (згідно Класифікатора видів економічної діяльності ДК 009:2010): 20.1 – Виробництво основної хімічної продукції, добрив і азотних сполук, пластмас і синтетичного каучуку в первинних формах; 20.6 – Виробництво штучних і синтетичних волокон; 22 – Виробництво гумових і пластмасових виробів; 23 – Виробництво іншої неметалевої мінеральної продукції; 28.1 – Виробництво машин і устаткування загального призначення; 28.96 – Виробництво машин і устаткування для виготовлення пластмас і гуми; 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. Фахівець здатний виконувати зазначені професійні роботи за класифікатором професій ДК 003:2010: 3115 – Технічний фахівець-механік; 3439 – Фахівець.
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 особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
ЗК1	Здатність до абстрактного мислення.
ЗК2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК3	Здатність планувати та управляти часом.
ЗК4	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК5	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК6	Здатність проведення досліджень на певному рівні.
ЗК7	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК8	Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
ЗК9	Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.
ЗК10	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
ЗК11	Здатність працювати в команді.
ЗК12	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

ЗК13	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 застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.
ФК2	Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.
ФК3	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
ФК4	Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.
ФК5	Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.
ФК6	Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.
ФК7	Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.
ФК8	Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.
ФК9	Здатність здійснювати комерційну та економічну діяльність у сфері галузевого машинобудування.
ФК10	Здатність розробляти плани і проекти у сфері галузевого машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати складні задачі і практичні проблеми підвищення якості продукції та її контролювання.
ФК11	Здатність аналізувати, обірати, призначати процеси та обладнання виробництва полімерних та будівельних матеріалів і виробів.
ФК12	Здатність виконувати інженерні розрахунки на ПЕОМ з використанням алгоритмічної мови високого рівня (Фортран, ін.)
ФК13	Здатність описувати та класифікувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні, знаннях суміжних технічних наук.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
РН1	Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.
РН2	Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.



PH3	Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.
PH4	Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.
PH5	Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.
PH6	Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.
PH7	Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу.
PH8	Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.
PH9	Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.
PH10	Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань.
PH11	Вільно спілкуватися з інженерним співтовариством усно і письмово державною та іноземною мовам.
PH12	Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.
PH13	Розуміти структури і служб підприємств галузевого машинобудування.
PH14	Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.
PH15	Здійснювати інжиніринг технологічних процесів виготовлення полімерних та будівельних матеріалів і виробів.
PH16	Читати, аналізувати, редагувати вихідний програмний код, складати програми для інженерних розрахунків на ПЕОМ користуючись алгоритмічною мовою високого рівня (Фортран, ін.) та відповідними компіляторами, отримувати з вихідного програмного коду об'єктний файл і файл, що виконується та результати його роботи.
PH17	Знати та розуміти суміжні галузі (механіку рідин і газів, теплотехніку, електротехніку, електроніку) і вміти виявляти міждисциплінарні зв'язки на рівні, необхідному для виконання інших вимог освітньої програми;
<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.

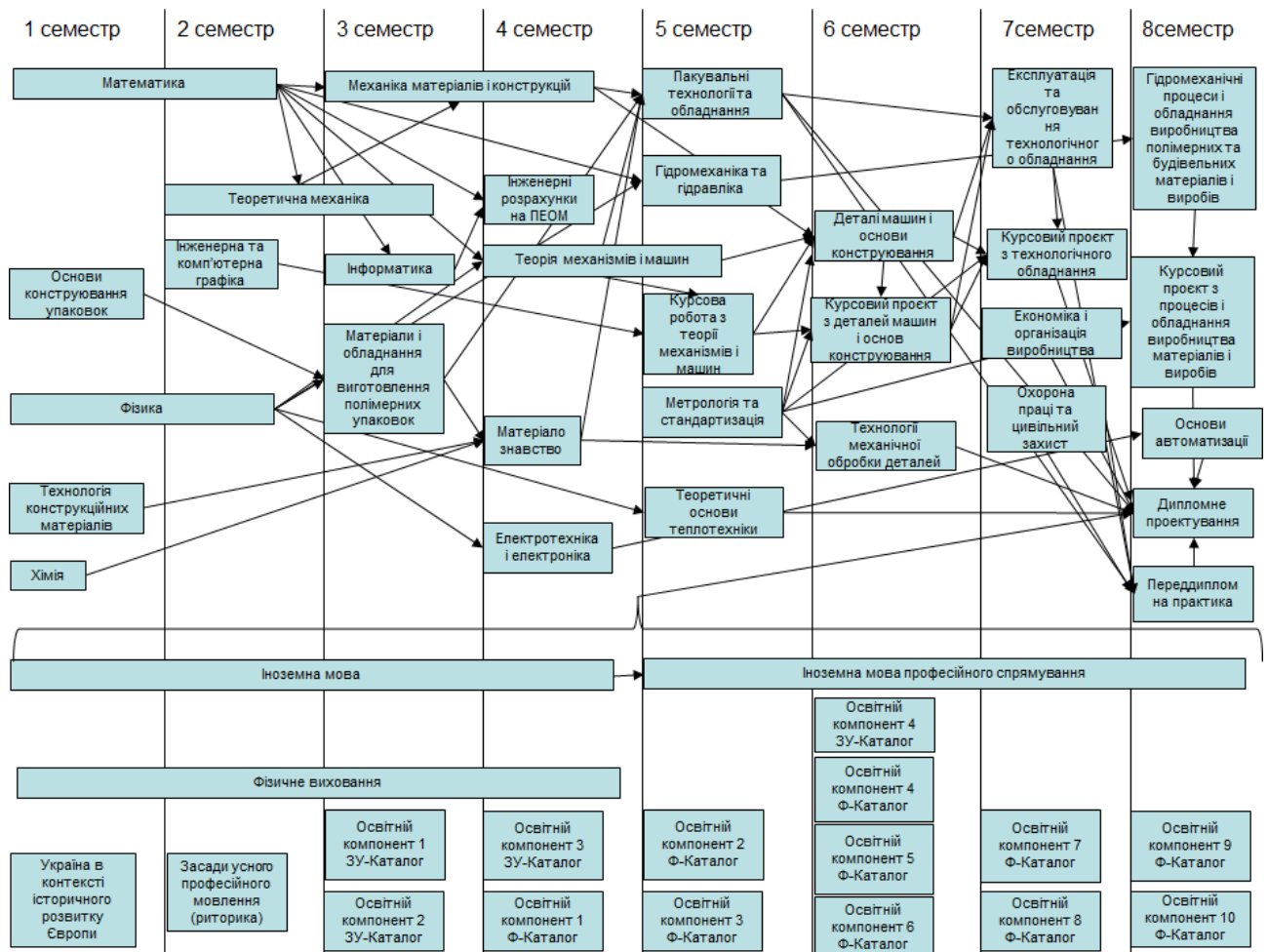
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Забезпечується відповідно до підписаних угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ К1), про подвійне дипломування.
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	Засади усного професійного мовлення (риторика)	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	Інформатика	6,5	екзамен
ЗО 6	Економіка і організація виробництва	4	залік
ЗО 7	Охорона праці та цивільний захист	4	залік
ЗО 8	Математика	17,5	екзамен
ЗО 9	Фізика	12	екзамен
ЗО 10	Хімія	3	залік
<b>Цикл професійної підготовки</b>			
ПО 1	Переддипломна практика	6	залік
ПО 2	Дипломне проектування	6	залік
ПО 3	Технологія конструкційних матеріалів	4	залік
ПО 4	Інженерна та комп'ютерна графіка	8	екзамен
ПО 5	Теоретична механіка	11	екзамен
ПО 6	Механіка матеріалів і конструкцій	10	екзамен
ПО 7	Теорія механізмів і машин	5	екзамен
ПО 8	Курсова робота з теорії механізмів і машин	1	залік
ПО 9	Деталі машин	5,5	екзамен
ПО 10	Курсовий проєкт з деталей машин	1,5	залік
ПО 11	Інженерні розрахунки на ПЕОМ	7	залік
ПО 12	Матеріалознавство	4	залік
ПО 13	Електротехніка і електроніка	3	залік
ПО 14	Метрологія та стандартизація	4	екзамен
ПО 15	Теоретичні основи теплотехніки	3	залік
ПО 16	Гідромеханіка та гідравліка	4,5	екзамен
ПО 17	Технології механічної обробки матеріалів	7,5	екзамен
ПО 18	Теплопередача	6	екзамен
ПО 19	Механічні процеси і обладнання виробництва полімерних та будівельних матеріалів і виробів	7	екзамен
ПО 20	Гідромеханічні процеси і обладнання виробництва полімерних та будівельних матеріалів і виробів	5	екзамен
ПО 21	Основи автоматизації виробництва полімерних та будівельних матеріалів і виробів	3	залік
ПО 22	Модернізація технологічного обладнання	3	залік
ПО 23	Курсовий проєкт з процесів і обладнання виробництва полімерних та будівельних матеріалів і виробів	1,5	залік
ПО 24	Курсовий проєкт з технологічного обладнання	1,5	залік
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			

1	2	3	4
<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	7	екзамен
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталог	5	залік
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-Каталог	5	залік
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-Каталог	5	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
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів:</b>		<b>180</b>	
<b>Загальний обсяг вибіркового компонентів:</b>		<b>60</b>	
<b>Обсяг компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО:</b>		<b>120</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 обладнання виробництва полімерних та будівельних матеріалів і виробів» спеціальності 133 – Галузеве машинобудування проводиться у формі захисту дипломного проєкту. По результатах випускної атестації видається документ встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: «Бакалавр з галузевого машинобудування» за освітньо-професійною програмою підготовки «Інжиніринг обладнання виробництва полімерних та будівельних матеріалів і виробів». Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

## 5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	З01	З02	З03	З04	З05	З06	З07	З08	З09	З010	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9	ПО10	ПО11	ПО12	ПО13	ПО14	ПО15	ПО16	ПО17	ПО18	ПО19	ПО20	ПО21	ПО22	ПО23	ПО43		
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																							+		+		+	+	+	+	+	+	+	+		

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

	З01	З02	З03	З04	З05	З06	З07	З08	З09	З010	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9	ПО10	ПО11	ПО12	ПО13	ПО14	ПО15	ПО16	ПО17	ПО18	ПО19	ПО20	ПО21	ПО22	ПО23	ПО24		
РН1								+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	
РН2											+	+			+	+	+	+	+	+	+						+	+				+		+	+	+
РН3																																		+		
РН4					+						+				+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
РН5											+	+			+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
РН6												+							+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
РН7						+																							+			+	+	+	+	+
РН8															+	+	+	+	+	+	+														+	+
РН9						+						+	+						+		+		+		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+
РН10		+					+				+	+											+		+				+	+	+	+	+	+	+	+
РН11	+			+							+	+																								
РН12											+													+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+
РН13						+					+													+	+											
РН14														+							+														+	+
РН15																																			+	+
РН16				+																		+														+
РН17																							+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+