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

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова Вченої ради
КПІ ім. Ігоря Сікорського
_____ М.З. Згуровський
«05» 04 2018 р.
М.П.

ОСВІТНЯ-НАУКОВА ПРОГРАМА

Інжиніринг обладнання виробництв полімерних та будівельних матеріалів і виробів

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

другий (магістерський) рівень вищої освіти

за спеціальністю **133 Галузеве машинобудування**

галузі знань **13 Механічна інженерія**

кваліфікація **Магістр з галузевого машинобудування**

Ухвалено на засіданні Вченої ради університету від «02» 04 2018 р.
протокол № 4

КПІ ім. Ігоря Сікорського
Київ – 2018

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи

Карвацький Антон Янович доктор технічних наук, професор, професор кафедри хімічного, полімерного і силікатного машинобудування

Члени робочої групи:

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

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

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

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

Голова науково-методичної підкомісії 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.)

Голова Методичної ради
_____ Ю.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради
_____ В.П. Головенкін

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми 4
2. Перелік компонент освітньоЇ програми 9
3. Структурно-логічна схема освітньої програми 10
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти 10
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми 11
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми 12

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 133 Галузеве машинобудування

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Інженерно-хімічний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з галузевого машинобудування
Рівень з НРК	НРК України – 8 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Інжиніринг обладнання виробництв полімерних та будівельних матеріалів і виробів
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік, 9 місяців
Наявність акредитації	Акредитується вперше
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	URL: http://kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі і проблеми у галузевому машинобудуванні та здійснювати інноваційну професійну діяльність	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань: 13 – Механічна інженерія Спеціальність: 133 – Галузеве машинобудування Інжиніринг обладнання виробництв полімерних та будівельних матеріалів і виробів
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в галузі обладнання і технологій полімерних та будівельних матеріалів і виробів Ключові слова: полімери, силікати, будівельні матеріали, виробництво, вироби, переробка, процеси, апарати, обладнання, машини
Особливості програми	Вимагає науково-дослідної практики
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Фахівець здатний виконувати зазначені професійні роботи за класифікатором професій ДК 003:2010: 2145.2 – Інженер – конструктор (механіка) 2145.2 – Інженер – технолог (механіка) 2149.2 – Інженер - дослідник
Подальше навчання	Продовження навчання за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти

5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми, лабораторні роботи, курсові проекти і роботи, технологія змішаного навчання, практики і екскурсії, виконання магістерської дисертації
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування тощо
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузевому машинобудуванні або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень процесів, обладнання та/або здійснення інновацій в даній галузі та характеризується невизначеністю умов і вимог
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми
ЗК 2	Здатність приймати обґрунтовані рішення
ЗК 3	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
ЗК 4	Здатність генерувати нові ідеї (креативність)
ЗК 5	Здатність розробляти та управляти проектами
ЗК 6	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності)
ЗК 7	Здатність спілкуватися іноземною мовою
ЗК 8	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
ЗК 9	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
ЗК 10	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні
ЗК 11	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
ЗК 12	Здатність використовувати методи оптимізації для вирішення технічних завдань
ЗК 13	Здатність орієнтуватись у світових тенденціях техніки і технології в контексті сталого розвитку
	Фахові компетентності спеціальності (ФК)
ФК 1	Здатність здійснювати правовий захист об'єктів інтелектуальної власності
ФК 2	Здатність виконувати пошук оптимальних рішень при розробці, проектуванні, обслуговуванні та утилізації обладнання
ФК 3	Здатність використовувати методи математичного моделювання для вирішення задач при наукових дослідженнях, проектуванні, обслуговуванні, модернізації та утилізації
ФК 4	Здатність до пошуку, аналізу науково-технічної інформації та спілкування на іноземній мові
ФК 5	Здатність розробляти управлінські рішення та стартап-проекти та інноваційний менеджмент при розробці обладнання
ФК 6	Здатність розробляти обладнання з врахуванням проблем сталого розвитку
ФК 7	Здатність здійснювати педагогічну діяльність у вищій школі та управляти навчальним процесом
ФК 8	Здатність виконувати постановку задачі та пошук шляхів її вирішення
ФК 9	Здатність виконувати наукові дослідження
ФК 10	Здатність до виконувати висновки та оформлення науково-технічної документації
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
Блок 1 (за спеціалізацією Інжиніринг, комп'ютерне моделювання та проектування обладнання виробництв полімерних і будівельних матеріалів та виробів)	
ФК 1	Здатність до конструкторської діяльності в сфері техніки і технології
ФК 12	Здатність до виконання розрахунків технологічного обладнання хімічних, полімерних і силікатних виробництв щодо забезпечення працездатності під дією експлуатаційних навантажень та впливу оточуючого середовища

ФК 13	Здатність розробляти технології і технологічне обладнання для формування погонажних і штучних полімерних виробів
ФК 14	Здатність представляти отримані результати самостійної конструкторської та наукової роботи з їх обґрунтуванням та публікацією
ФК 15	Здатність до пошуку і аналізу науково-технічної інформації обладнання будівельних і полімерних матеріалів і виробів
ФК 16	Здатність розв'язання за допомогою засобів САПР позиційних і метричних інженерно-геометричних задач та застосування САПР у розрахунках технологічного обладнання
ФК 17	Здатність до використання теоретичних положень механіки суцільних середовищ в інженерній діяльності
ФК 18	Здатність до використання теоретичних положень механіки суцільних середовищ у науковій та інноваційній діяльності
ФК 19	Здатність до пошуку і аналізу науково-технічної інформації у базах даних та до користування/керування базами даних щодо забезпечення проектування технічних/технологічних об'єктів
ФК 20	Здатність вибирати і призначати типові технологічні процеси обирати тип, типорозмір або розробляти технологічне обладнання для реалізації технологічного процесу при виготовленні будівельних і полімерних матеріалів і виробів
ФК 21	Здатність до освоєння нових видів техніки і технології переробних і підприємств будівельних матеріалів
ФК 22	Здатність розробляти технологічний процес для виготовлення композиційних полімерних і будівельних матеріалів та конструкційних виробів на їх основі
7 – Програмні результати навчання	
ЗНАННЯ	
ЗН 1	принципів конструювання обладнання хімічних виробництв і підприємств будівельних матеріалів
ЗН 2	основних способів розробки програмного забезпечення для виконання конструкторських та проектних робіт
ЗН 3	методів і методик виконання проектних і перевірочних розрахунків технологічного обладнання
ЗН 4	технологічних процесів формування полімерних виробів і деталей та їх конструктивного оформлення
ЗН 5	правил та норм організації роботи при розробці проектів та загальних вимог до оформлення проектної документації
ЗН 6	основних методів збору, обробки, аналізу і систематизації науково-технічної інформації відносно типового обладнання
ЗН 7	графічних методів розв'язання позиційних і метричних інженерно-геометричних задач та технологій виконання завдань у САПР
ЗН 8	теоретичних положень механіки суцільного середовища
ЗН 9	математичних моделей механіки суцільних середовищ для визначення теплового, механічного та гідродинамічного стану технологічного обладнання
ЗН 10	напрямків інноваційних досліджень на базі математичних моделей механіки суцільних середовищ для моделювання теплового, механічного та гідродинамічного стану технологічного обладнання
ЗН 11	досліджень напружено-деформованого стану твердих, рідких та газоподібних тіл під час їх взаємодії між собою та фізичними полями різної фізичної природи
ЗН 12	основних методів збору, обробки, аналізу і систематизації науково-технічної інформації із застосуванням баз даних; принципів і мови опису баз даних
ЗН 13	основних вимог щодо вибору типового технологічного обладнання для реалізації технологічного процесу
ЗН 14	основних методів комп'ютерного інжинірингу, виконання розрахунків технологічного обладнання

ЗН 15	функціонування і напрямів модернізації технологічного обладнання для переробки полімерів, еластомерів та виробів будівельного призначення
ЗН 16	Технології і обладнання для виготовлення композиційних полімерних і будівельних матеріалів та виробів
УМІННЯ	
УМ 1	виконувати конструкторські розрахунки та конструювати технологічне обладнання хімічних виробництв і підприємств будівельних матеріалів, в тому числі з використанням обчислювальної техніки та систем автоматизованого проектування
УМ 2	розробляти прикладні програми для автоматизованого виконання графічних робіт за допомогою інтегрованих середовищ розробників прикладних програм та програмних системи користувача, на основі відповідних норм та правил
УМ 3	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 які базуються на законах механіки та опору матеріалів і враховуючи особливості конструкцій обладнання, результати аналізу умов його роботи й стандартні методики, за нормативно-технічною й довідковою літературою в умовах проектно-конструкторського бюро
УМ 4	призначати технологічні режими та виконувати параметричні розрахунки формуючого обладнання процесу формування полімерного виробу використовуючи дані щодо технологічної сировини, враховуючи особливості кінцевого виробу
УМ 5	пропонувати заходи, спрямовані на усунення недоліків формованих полімерних виробів, використовуючи отримані результати контролю та показники технологічного процесу, у випадку невідповідності вимогам показників якості, за допомогою відповідних правил і науково-технічної літератури
УМ 6	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
УМ 7	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
УМ 8	складати документ (лист, звернення, акт перевірки або випробувань, тощо) використовуючи наявні технічні матеріали, з урахуванням поставленої задачі, за допомогою діючих правил та норм
УМ 9	підбирати науково-технічну інформацію за заданою тематикою під час підготовки виробництва, використовуючи існуючі джерела інформації, за відповідними стандартами й правилами роботи в умовах науково-технічної бібліотеки та(або) місця користувача ПК з доступом до всесвітньої мережі INTERNET
УМ 10	здійснювати збір, обробку, аналіз і систематизацію науково-технічної інформації з заданої теми своєї професійної діяльності, застосовувати для цього сучасні інформаційні технології використовуючи літературні джерела технічної інформації, сучасні інтегровані середовища, за допомогою відповідних стандартів та правил роботи
УМ 11	виконувати тривимірні (3D) та проекційні зображення геометричних об’єктів в умовах проектування виробів за допомогою засобів САПР
УМ 12	визначати, використовуючи чисельні методи САПР, несучу здатність та життєвий цикл елементів технологічного обладнання за умов його нормальної експлуатації та при виникненні позаштатних аварійних ситуацій
УМ 13	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
УМ 14	застосовувати програмне забезпечення для реалізації математичних моделей механіки суцільних середовищ щодо технологічних процесів і обладнання

УМ 15	вибирати і обґрунтовувати рівняння стану модельного середовища, використовуючи результати аналізу умов роботи конструкцій і враховуючи особливості технологічних процесів, що протікають в обладнанні
УМ 16	розробляти математичні моделі фізичних полів та середовищ, що взаємодіють з конструкціями, використовуючи результати аналізу умов роботи конструкції за допомогою відомих фізичних та математичних залежностей
УМ 17	визначати для конструкції початкові і граничні умови та схему навантажень використовуючи розроблені математичні моделі за допомогою методів числового аналізу та програмного забезпечення
УМ 18	виконувати інформаційне забезпечення типових завдань діяльності під час підготовки виробництва, використовуючи зібрану науково-технічну інформацію, за допомогою способів і методів роботи із системами автоматизованого проектування в умовах науково-дослідної лабораторії або конструкторського бюро
УМ 19	виконувати інформаційне забезпечення типових завдань діяльності під час підготовки виробництва, використовуючи зібрану науково-технічну інформацію, за допомогою способів і методів роботи із системами автоматизованого проектування в умовах науково-дослідної лабораторії або конструкторського бюро
УМ 20	застосовувати методи комп'ютерного інжинірингу з використанням спеціального програмного забезпечення при проектуванні машин та апаратів для виробництва виробів з гуми, пластмас та продукції підприємств будівельних матеріалів
УМ 21	вибирати конструкцію, виконувати параметричні та типові розрахунки, призначати режими роботи машин для реалізації технологічного процесу
УМ 22	визначати потрібний типорозмір, продуктивність (подачу) і кількість машин, апаратів, механізмів тощо в технологічній лінії цеху або дільниці підприємств використовуючи технологічні схеми, довідкову літературу й враховуючи особливості конструкцій, принципу дії, умов роботи та особливостей експлуатації типового обладнання в технологічних лініях, в умовах проектно-конструкторського бюро
УМ 23	організовувати безпечну експлуатацію обладнання для виготовлення полімерних, гумових, будівельних виробів і матеріалів, на основі технологічного регламенту і користуючись правилами техніки безпеки
УМ 24	аналізувати спеціальну наукову і технічну літературу й іншу науково-технічну інформацію, з метою визначення перспективних напрямів досліджень і інноваційної діяльності у галузі
УМ 25	вибрати (обґрунтувати) технологію одержання виробів зі склопластиків на основі аналізу даних щодо сировини, вимог до продукції, функціонального призначення виробів, перевірочних і проектних розрахунків
УМ 26	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, перевірочних і проектних розрахунків

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
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	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 13 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додатки 14 та 15 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187

9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість участі у програмах академічної мобільності, подвій-ного дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість участі у програмі Erasmus+, проектах міжнародної кредитної мобільності
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Відбувається в академічних групах на загальних підставах, або в окремих групах іноземних студентів

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

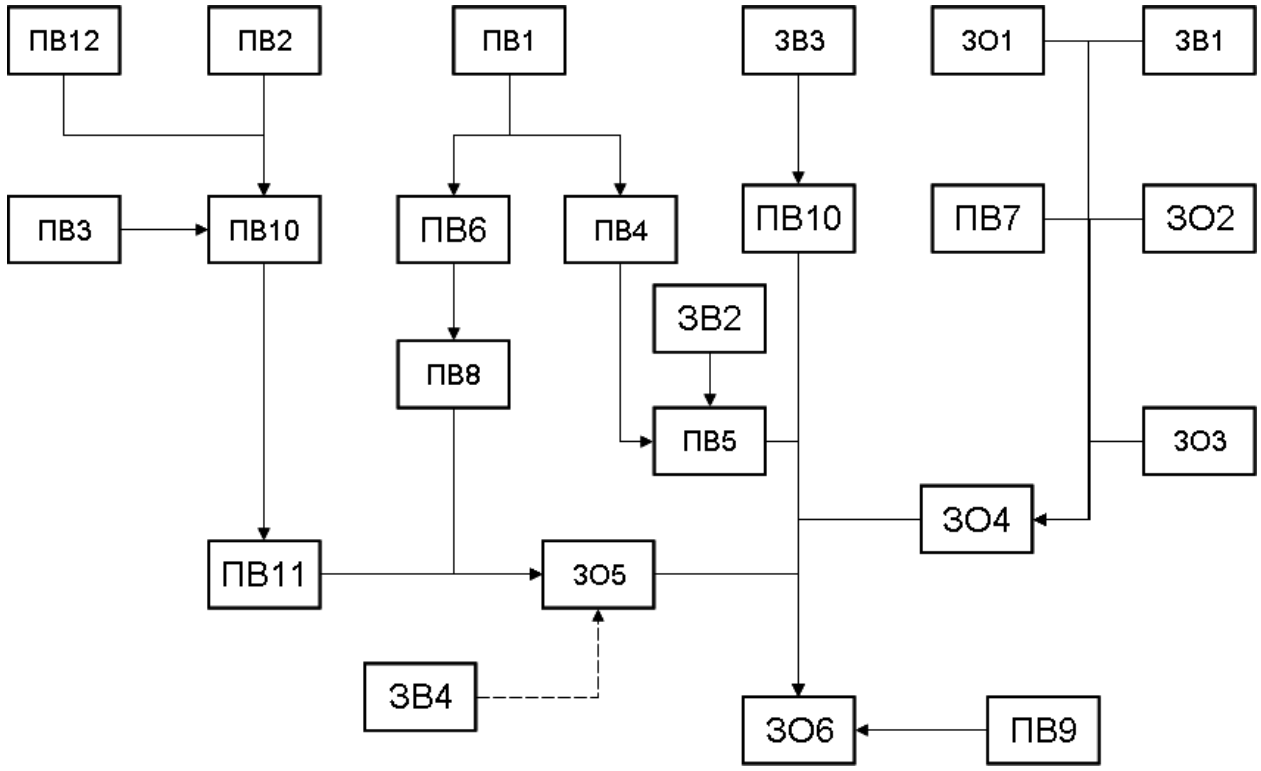
Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Цикл загальної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ЗО1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	Заліки
ЗО2	Математичні методи оптимізації	4	Екзамени
ЗО3	Математичне моделювання процесів і систем	4	Екзамени
ЗО4	Наукова робота за темою магістерської дисертації*	7,5	Заліки
ЗО5	Науково-дослідна практика*	9	Заліки
ЗО6	Виконання магістерської дисертації*	21	Захист
Вибіркові компоненти ОП			
ЗВ1	Практикум з іншомовного наукового спілкування	4,5	Заліки
ЗВ2	Навчальна дисципліна з менеджменту (інноваційний менеджмент, дисципліна з розробки стартап-проектів і таке інше)	3	Заліки
ЗВ3	Навчальна дисципліна з проблем сталого розвитку	2	Заліки
ЗВ4	Навчальна дисципліна з педагогіки	2	Заліки
2 Цикл професійної підготовки			
Вибіркові компоненти ОП			
ПВ1	Конструкторське проектування обладнання	7,5	Екзамени
ПВ2	Обладнання хімічних, полімерних і силікатних виробництв	5	Екзамени
ПВ3	Формуючий інструмент	4	Заліки
ПВ4	Методологія проектування	4,5	Екзамени
ПВ5	Методологія проектування (додаткові розділи)	5,5	Заліки
ПВ6	САПР технологічного обладнання	5	Екзамени
ПВ7	Механіка суцільних середовищ	5,5	Екзамени
ПВ8	Механіка суцільних середовищ (додаткові розділи)	5,5	Екзамени
ПВ9	Інформаційне забезпечення проектування	3	Заліки
ПВ10	Інжиніринг технологічного обладнання	5,5	Заліки
ПВ11	Інжиніринг технологічного обладнання (додаткові розділи)	4	Заліки
ПВ12	Навчальні дисципліни з технології та реінжинірингу	5	Екзамени
Загальний обсяг **циклу загальної підготовки**:		60	
Загальний обсяг **циклу професійної підготовки**:		60	
Загальний обсяг **обов'язкових компонент**:		48,5	
Загальний обсяг **вибіркових компонент**:		71,5	

1	2	3	4
	у тому числі **за вибором студентів****:	Не менше за 30 кр.	
	ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ	**120**	

* - дослідницький (науковий) компонент (за вибором студентів)

** - з урахуванням дослідницького (наукового) компоненту (за вибором студентів)

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Інжиніринг обладнання виробництв полімерних та будівельних матеріалів і виробів» спеціальності «133 – Галузеве машинобудування» проводиться у формі захисту магістерської дисертації та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації «Магістр з галузевого машинобудування» за спеціальністю «133 Галузеве машинобудування», за освітньо-науковою програмою «Інжиніринг обладнання виробництв полімерних та будівельних матеріалів і виробів».

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ПВ1	ПВ2	ПВ3	ПВ4	ПВ5	ПВ6	ПВ7	ПВ8	ПВ9	ПВ10	ПВ11	ПВ12
ЗК 1				+		+																
ЗК 2				+		+																
ЗК 3			+			+	+		+	+					+	+				+	+	
ЗК 4			+	+		+				+												
ЗК 5								+			+											
ЗК 6					+																	
ЗК 7							+	+														
ЗК 8			+							+												
ЗК 9			+	+	+	+						+	+	+	+	+						+
ЗК 10				+	+	+																
ЗК 11	+																					
ЗК 12		+													+	+				+	+	
ЗК 13									+										+			
ФК 1.	+		+								+											
ФК 2		+										+										
ФК 3		+	+										+									
ФК 4				+	+	+								+								
ФК 5				+		+									+							
ФК 6		+	+	+					+	+						+						
ФК 7		+	+					+									+					
ФК 8										+								+				
ФК 9				+															+			
ФК 10						+														+	+	
ФК 11		+	+																		+	
ФК 12																						+

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО1	ЗО2	ЗО3	ЗО4	ЗО5	ЗО6	ЗВ1	ЗВ2	ЗВ3	ЗВ4	ПВ1	ПВ2	ПВ3	ПВ4	ПВ5	ПВ6	ПВ7	ПВ8	ПВ9	ПВ10	ПВ11	ПВ12
ЗН 1	+		+	+		+			+		+											
ЗН 2		+	+	+		+					+											
ЗН 3		+	+	+	+	+						+										
ЗН 4				+	+	+							+									
ЗН 5							+	+	+					+								
ЗН 6			+												+							
ЗН 7									+							+						
ЗН 8			+	+	+	+											+					
ЗН 9																	+					
ЗН 10		+		+	+	+												+				
ЗН 11	+																	+				
ЗН 12																			+			
ЗН 13																				+		
ЗН 14																				+		
ЗН 15																					+	
ЗН 16																						+
УМ 1		+	+								+											
УМ 2	+								+	+	+											
УМ 3												+										
УМ 4													+									
УМ 5										+			+									
УМ 6														+								
УМ 7														+								
УМ 8														+								
УМ 9															+							
УМ 10															+							
УМ 11																+						
УМ 12																+						
УМ 13																	+					
УМ 14																	+					
УМ 15																		+				
УМ 16																		+				
УМ 17																		+				
УМ 18																			+			
УМ 19																			+			
УМ 20																				+		
УМ 21																				+		
УМ 22																				+		
УМ 23																					+	
УМ 24																					+	
УМ 25																						+
УМ 26																						+