

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

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 3 від 15.03.2021р.)

Голова Вченої ради

Михайло ПІЧЕНКО



Комп'ютеризовані поліграфічні системи

Computerised printing systems

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування

галузі знань 13 Механічна інженерія

**кваліфікація Магістр з галузевого
машинобудування**

Введено в дію наказом

Ректора КПІ ім. Ігоря Сікорського

№ 404/89/2021 від 19.04. 2021 р.

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Керівник проектної групи:

Шостачук Юрій Олександрович, кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри машин та агрегатів поліграфічного виробництва

Члени проектної групи:

Шевчук Анатолій Васильович, доктор технічних наук, професор
кафедри машин та агрегатів поліграфічного виробництва, в.о. зав.
кафедри машин та агрегатів поліграфічного виробництва

Іванко Андрій Іванович, кандидат технічних наук, доцент, доцент
кафедри машин та агрегатів поліграфічного виробництва

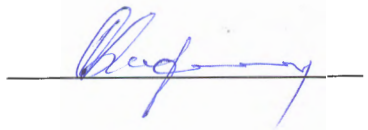
Гриценко Дмитро Сергійович, кандидат технічних наук, доцент
кафедри машин та агрегатів поліграфічного виробництва

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою
відповідає кафедра машин і агрегатів поліграфічного виробництва

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методичною комісією КПІ ім. Ігоря Сікорського
зі спеціальності 133 Галузеве машинобудування
(протокол № 6 від 11 грудня 2020 р.)

Голова НМКУ зі спеціальності 133 Галузеве машинобудування



Ярослав КОРНІЄНКО

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради



Юрій ЯКИМЕНКО

(протокол № 6 від 25.02 2021 р.)

ВРАХОВАНО:

Зауваження та пропозиції Вченої ради Видавничо-поліграфічного інституту та Студентської ради Видавничо-поліграфічного інституту

Зауваження та пропозиції представників видавничо-поліграфічної галузі, випускників ВПІ:

Шпак І.В., директор ТОВ «АДЕФ - Україна»;

Шостачук П.О., директор ТОВ «СТ-Друк»;

Мельников Д.І., провідний спеціаліст фірми «Гейдельберг-Україна»;

Паламарчук С.М., генеральний директор представництва фірми «КБА».

Фахову експертизу проводили:

Костинський А.О., головний інженер ДП «Преса України»;

Красильников Г.Я., головний конструктор заводу «Київський завод поліграфічних машин»;

Тадімонов Ю.В., головний інженер Банкотно-монетного двору України.

Зауваження працедавців, експертів та пропозиції студентів, які були отримані в результаті анкетування, обговорені на засіданні кафедри машин та агрегатів поліграфічного виробництва і враховані в ОПП (Протокол № _13_ від 15.04.2020 р.)

ОПП схвалено на засіданні кафедри машин та агрегатів поліграфічного виробництва (протокол № _5_ від «_10_» __12__2020 р.)

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми	5
2. Перелік компонентів 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 133 Галузеве машинобудування

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Видавничо-поліграфічний інститут
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з галузевого машинобудування
Рівень з НРК	НРК України – 7 рівень, QF-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютеризовані поліграфічні системи
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів, термін навчання 1 рік і 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат УД № 11001141(075763), виданий МОН України 18.01.2018 р., термін дії до 01.07.2027 р.
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://osvita.kpi.ua (розділ “Освітні програми”) http://vpi.kpi.ua http://mapv.vpi.kpi.ua (розділ “Освітні програми”)
2 – Мета освітньої програми	
<p>Мета освітньої програми - підготовка фахівців, здатних вирішувати складні технічні, інноваційно-орієнтовані задачі і проблеми в галузі поліграфічного машинобудування, знаходити раціональні та оптимальні методи і засоби їх розв'язання, розв'язувати складні спеціалізовані та практичні задачі видавничо-поліграфічній галузі, здійснювати інноваційну професійну діяльність.</p> <p>Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки (https://data.kpi.ua/sites/default/files/files/2020-2025-strategy.pdf):</p> <p>Візія — сприяти формуванню суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку. Забезпечити умови для підготовки висококваліфікованих фахівців, здатних сприймати сучасні наукові знання та створювати інноваційні технології на благо людства та забезпечувати гідне місце України в світовому співтоваристві. Бути технічним університетом дослідницького типу світового рівня і забезпечити всі умови для підготовки висококваліфікованих фахівців;</p> <p>Місія — робити вагомий внесок у забезпечення сталого розвитку суспільства шляхом інтернаціоналізації та інтеграції освіти, новітніх наукових досліджень та інноваційних розробок. Створювати умови для всебічного професійного, інтелектуального, соціального та творчого розвитку особистості;</p> <p>Цілі — забезпечувати фундаменталізацію підготовки фахівців, яка передбачає синтез загальнонаукових, природничих знань та інженерного мистецтва; гармонійне, багатовимірне виховання студентів, здатних розв'язувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми у сфері видавництва та поліграфії.</p>	

3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область	<p>Об'єкти вивчення та діяльності: Системний інжиніринг зі створення технічних об'єктів поліграфічної галузі та їх експлуатації, що включає:</p> <ul style="list-style-type: none">- процеси, обладнання та організація поліграфічного виробництва та галузевих підприємств;- розробка, модернізація та експлуатація технологічного обладнання упродовж всього життєвого циклу;- засоби і методи випробовування та контролю якості продукції та експлуатації устаткування галузевих підприємств;- системи технічної документації, метрології та стандартизації. <p>Цілі навчання – підготовка фахівців, здатних:</p> <ul style="list-style-type: none">- розробляти нове, експлуатувати та удосконалювати існуюче обладнання упродовж всього життєвого циклу;- розробляти нові та удосконалювати наявні технологічні процеси виробництва та утилізації поліграфічної продукції;- застосовувати сучасні методи проектування на основі комп'ютерно-інтегрованих технологій моделювання об'єктів та процесів механічної інженерії. <p>Теоретичний зміст предметної області:</p> <ul style="list-style-type: none">- сукупність засобів, способів і методів діяльності, спрямованих на те, щоб створювати, експлуатувати, удосконалювати та утилізувати технічні об'єкти механічної інженерії та відходи їх виробництв. <p>Методи, засоби та технології:</p> <ul style="list-style-type: none">- методи, засоби і комп'ютерно-інтегровані технології розрахунків, проектування, конструювання, виробництва, випробування, ремонту, експлуатації та контролю об'єктів навчання та діяльності;- методи комп'ютерного інжинірингу, що містять комплекс спеціальних програм автоматизованого проектування, моделювання, виготовлення технічних об'єктів механічної інженерії та їх супроводження протягом всього життєвого циклу. <p>Інструменти та обладнання:</p> <ul style="list-style-type: none">- основне та допоміжне обладнання, засоби механізації, автоматизація та керування технологічними процесами хімічної інженерії; засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного, інформаційного та організаційного обладнання виробничих процесів.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна

Основний фокус освітньої програми	<p>Спеціальна освіта для виробничо-інноваційної діяльності у видавництвах, на поліграфічних підприємствах, видавничо-поліграфічних комплексах, у центрах і рекламних агенціях, інших виробничих об'єднаннях з виготовлення друкованих, електронних, мультимедійних та комбінованих видань, пакувань, образотворчих інформаційних виробів, та дослідження, удосконалення, модернізація процесів, засобів та методів їх створення, оброблення, перероблення, друкування, формування.</p> <p>Ключові слова: видавничо-поліграфічна справа, технологічні процеси і устаткування, обробка тексту і перетворення образів, поліграфічні системи, додрукарські процеси і устаткування, друкарські процеси і устаткування, виробничі процеси, продукція, видання, пакування (упаковка), поліграфічні матеріали, комп'ютерне моделювання, дослідження.</p>
Особливості програми	<p>Перелік компонент освітньої програми узгоджується із переліком освітніх компонентів програм країн, що ведуть підготовку відповідної спеціальності (Інститут папірництва і поліграфії Лодзької політехніки, Інститут механіки і поліграфії Варшавської політехніки, Інститут поліграфії та медіатехнологій Лейпцигського університету культури і мистецтв та інших, що входять разом з Видавничо-поліграфічним інститутом до Міжнародного кола вищих начальних закладів, які готують фахівців видавничо-поліграфічного виробництва).</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Магістри з галузевого машинобудування можуть працювати як фахівці з проектування, розроблення та обслуговування обладнання видавничо-поліграфічної галузі. Згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010, випускники можуть працювати за професіями:</p> <p>Код 2149.2 – інженер-конструктор; Код 2149.2 – інженер-дослідник (видавничо-поліграфічне виробництво); Код 2139.2 – інженер системний видавничо-поліграфічного виробництва; Код 2149.2 – інженер з експлуатації та ремонту.</p>
Подальше навчання	<p>Продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти. Магістри, що мають особливі успіхи у дослідницькій діяльності, за рекомендацією кафедри мають можливість продовжити навчання в аспірантурі за програмою третього рівня FQЕНЕА, 8 рівня EQFLLL та 8 рівня НРК. Стажування як у вітчизняних, так і в зарубіжних університетах і компаніях. Участь у програмах навчання упродовж всього життя (LLL).</p>
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання магістерської дисертації</p>

Оцінювання	Рейтингова система оцінювання результатів поточного, рубіжного, семестрового видів контролю та атестаційної роботи, екзамену, заліки, тестування тощо.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Визначення та розв'язання складних задач і проблем галузевого машинобудування, що передбачає проведення аналізу та досліджень процесів, обладнання в галузі поліграфічного машинобудування
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність використовувати інформаційні а комунікаційні технології
ЗК 2	Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями
ЗК 3	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
ЗК 4	Здатність бути критичним та самокритичним
ЗК 5	Здатність до адаптації та дії в новій ситуації
ЗК 6	Здатність генерувати нові ідеї (креативність)
ЗК 7	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми
ЗК 8	Здатність приймати обґрунтовані рішення
ЗК 9	Здатність працювати в команді
ЗК 10	Здатність виявляти сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання
Фахові компетентності (ФК)	
СК 1	Здатність створювати, удосконалювати та застосовувати кількісні математичні, наукові й технічні методи та комп'ютерні програмні засоби, застосовувати системний підхід для розв'язання інженерних задач галузевого машинобудування, зокрема, в умовах технічної невизначеності
СК 2	Критичне осмислення передових для галузі машинобудування наукових фактів, концепцій, теорій, принципів та здатність їх застосовувати для розв'язання складних задач галузевого машинобудування та сталого розвитку
СК 3	Здатність створювати нову техніку і технології в галузі механічної інженерії
СК 4	Усвідомлення перспективних завдань сучасного виробництва, спрямованих на задоволення потреб споживачів, володіння тенденціями інноваційного розвитку технологій галузі
СК 5	Здатність розробляти і реалізовувати плани й проекти у сфері галузевого машинобудування та дотичних видів діяльності, здійснювати відповідну підприємницьку діяльність
СК 6	Здатність до науково-педагогічної діяльності в закладах вищої та фахової перед вищої освіти
СК 7	Здатність виконувати науково-практичні та прикладні дослідження в машинобудівній галузі
СК 8	Здатність визначати головні функції і напрямки вдосконалення матеріального забезпечення виробництва, вести оперативно-виробниче планування та диспетчеризацію виробництва, розробляти заходи оперативного управління, прогнозування і планування виробництва
СК 9	Здатність організовувати та ефективно керувати виробничими підрозділами на основі сучасних методів управління, організовувати вивчення виробничих ризиків в умовах невизначеності для прийняття рішень для типових завдань: дослідження операцій, вибору технологічного обладнання тощо

СК 10	Розробляти технічні завдання на проектування і виготовлення машин, приводів, обладнання, систем і нестандартного устаткування та засобів технологічного оснащення, вибирати обладнання й технологічне оснащення
СК 11	Здатність оцінювати функціональний стан поліграфічного устаткування для організації його ефективної експлуатації при виробництві тиражної персоналізованої продукції
СК 12	Здатність створювати та використовувати математичні моделі технічних систем та процесів
СК 13	Здатність планувати та проводити монтаж поліграфічних виробничих систем.
СК 14	Здатність оптимізувати логістичну та виробничу діяльність поліграфічного підприємства і наявного устаткування для синхронізації його окремих елементів
7 – Програмні результати навчання	
РН 1	Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі
РН 2	Знання і розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку
РН 3	Знати і розуміти процеси галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання
РН 4	Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні
РН 5	Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи
РН 6	Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її
РН 7	Готувати виробництво та експлуатувати обладнання та вироби галузевого машинобудування протягом життєвого циклу
РН 8	Планувати і виконувати наукові дослідження у сфері галузевого машинобудування, аналізувати їх результати, обґрунтовувати висновки
РН 9	Розробляти і викладати спеціальні навчальні дисципліни в закладах вищої освіти
РН 10	Знання сучасних виробничих та технологічних процесів видавничо-поліграфічної, машинобудівної та інших суміжних галузей
РН 11	Знання комп'ютерної техніки, інформаційних та комунікаційних технологій, організації та управління виробництвом, організації спілкування із замовниками
РН 12	Знання методів проектування видавничо-поліграфічного виробництва, інженерно-технічного забезпечення, оцінки рівня технологічності технічних систем
РН 13	Знання нормативно-технічної документації з інженерно-технічного забезпечення виробництва та основ логістики
РН 14	Знання принципів побудови і методів удосконалення виробничих систем поліграфічного виробництва, методів удосконалення компонентів програмно-технічних засобів та принципів вибору алгоритмів керування виробничими процесами
РН 15	Уміння визначати напрями вдосконалення забезпечення виробництва матеріалами, організації транспортування, збуту і розподілу матеріалів; розробляти заходи, управління прогнозування і планування постачання виробництва матеріалами
РН 16	Уміння розробляти завдання на інженерно-технічне забезпечення видавничо-поліграфічних виробництв, проводити вимірювально-аналітичні дослідження матеріалів, обладнання і технологічних процесів

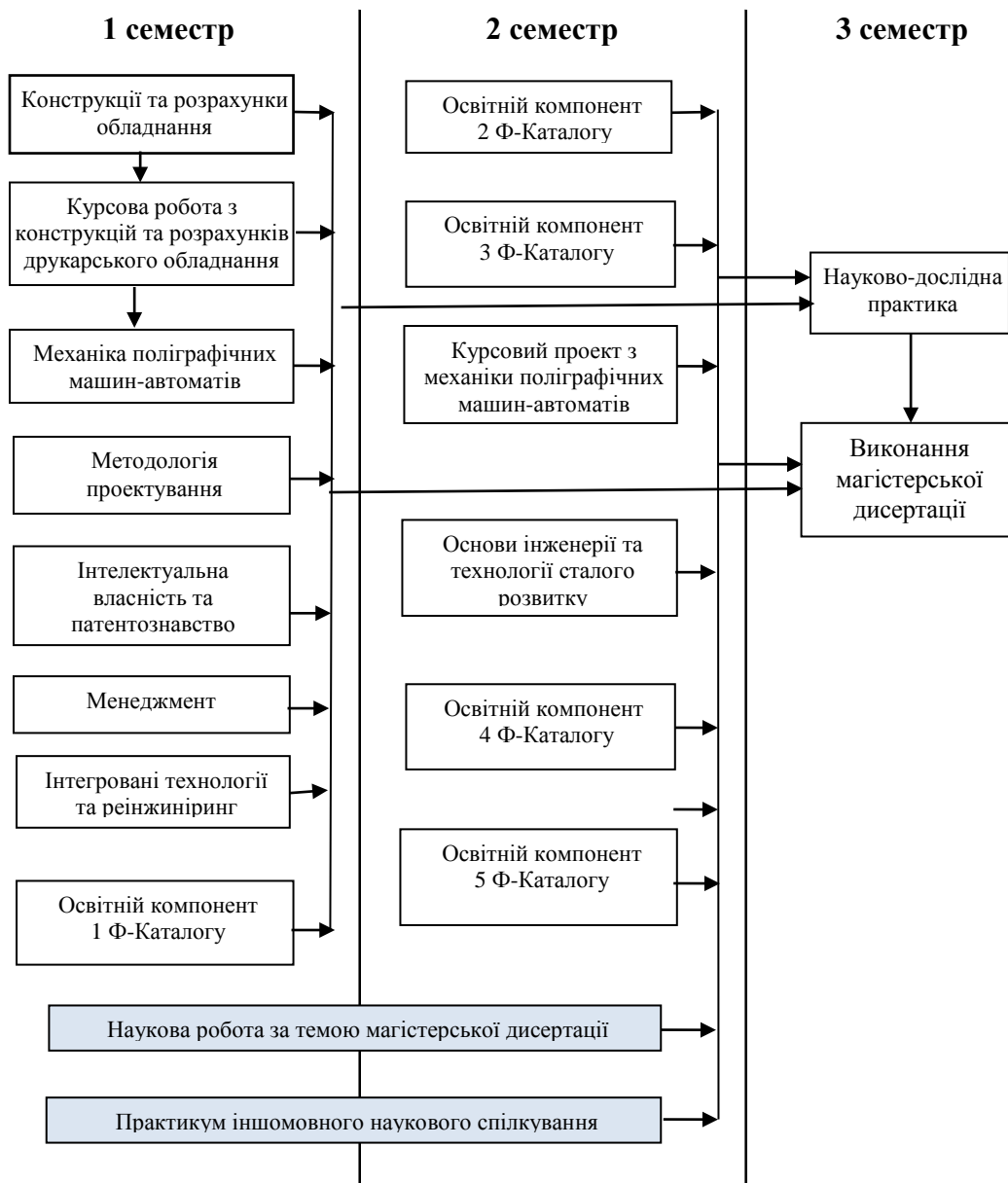
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. № 347.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 10 травня 2018 р. № 347). Освітній процес підготовки фахівців забезпечено навчальними площами, необхідним обладнанням, комп'ютерною технікою, спеціалізованими лабораторіями, доступом до інформаційних джерел.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 10 травня 2018 р. № 347) Здобувачі вищої освіти використовують інформаційні ресурси та освітній простір бібліотеки КПІ імені Ігоря Сікорського, електронний Кампус КПІ імені Ігоря Сікорського, навчальні ресурси платформи «Сікорський», сайти кафедр.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість академічної мобільності, подвійного диплому Можливість участі у програмах міжуніверситетського обміну здобувачами вищої освіти, проходження стажувань та практик на підприємствах і в наукових установах, відповідно до підписаних угод з організаціями-партнерами в Україні
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість міжнародної академічної мобільності, Можливість участі у проектах міжнародної кредитної мобільності, що реалізуються в КПІ ім. Ігоря Сікорського; індивідуальна кредитна мобільність, можливість захисту подвійного диплому, яке передбачає включене навчання студентів тощо
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	В загальних академічних групах українською мовою або в окремих групах іноземною мовою

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Нормативні освітні компоненти			
1.1. Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	Залік
ЗО 2	Основи інженерії та технології сталого розвитку	2	Залік

1	2	3	4
ЗО 3	Практичний курс іноземної мови для ділового спілкування	3	Залік
ЗО 4	Менеджмент	3	Залік
1.2. Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Конструкції та розрахунки обладнання	9,5	Екзамен
ПО 2	Курсова робота з конструкцій та розрахунків обладнання	1	Залік
ПО 3	Механіка поліграфічних машин-автоматів	5	Екзамен
ПО 4	Курсовий проект з механіки поліграфічних машин-автоматів	1,5	Залік
ПО 5	Методологія проектування	5	Екзамен
ПО 6	Інтегровані технології та реінжиніринг	4	Залік
Дослідницький (науковий) компонент			
ПО 7	Наукова робота за темою магістерської дисертації	4	Залік
ПО 8	Практика	10	Залік
ПО 9	Виконання магістерської дисертації	16	Захист
2. Вибіркові освітні компоненти			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	5	Екзамен
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	5	Екзамен
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	5	Екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		67	
Загальний обсяг вибіркового компонента:		23	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Комп’ютеризовані поліграфічні системи» спеціальності 133 Галузеве машинобудування проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи — магістерської дисертації, та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр з галузевого машинобудування за освітньо-професійною програмою «Комп’ютеризовані поліграфічні системи».

Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується на репозиторії НТБ КПІ ім. Ігоря Сікорського. Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9
ЗК 1	+	+	+	+		+			+	+	+	+	+
ЗК 2	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 3	+	+			+	+					+	+	+
ЗК 4		+	+	+							+	+	
ЗК 5				+						+			
ЗК 6				+									
ЗК 7	+	+	+			+		+	+		+	+	+
ЗК 8	+		+		+	+	+	+	+	+		+	+
ЗК 9		+	+	+						+		+	
ЗК 10		+		+									
СК 1	+				+		+	+	+		+	+	+
СК 2		+	+							+			
СК 3								+			+		
СК 4				+					+	+			
СК 5		+			+	+			+			+	+
СК 6									+	+			
СК 7					+	+	+	+	+		+	+	+
СК 8				+									
СК 9				+		+			+		+	+	+
СК 10	+		+		+		+			+		+	
СК 11													+
СК 12	+				+	+			+		+	+	+
СК 13					+	+	+	+			+	+	+
СК 14					+	+	+	+			+	+	+

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО1	ЗО2	ЗО3	ЗО4	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9
РН 1	+		+						+	+	+	+	+
РН 2		+	+			+							
РН 3				+					+	+	+	+	+
РН 4		+		+	+								
РН 5													
РН 6	+						+	+	+	+	+	+	+
РН 7	+		+	+				+					
РН 8	+	+											
РН 9													
РН 10													
РН 11			+						+	+	+	+	+
РН 12	+	+			+		+						
РН 13			+		+					+	+	+	+
РН 14						+							
РН 15						+		+					
РН 16			+			+		+				+	