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
«02» 04 2018 р.
М.П.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Комп'ютеризовані поліграфічні системи

(Computerized printing systems)

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю **133 Галузеве машинобудування**

галузі знань **13 Механічна інженерія**

кваліфікація **Бакалавр з галузевого машинобудування**

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

КПІ ім. Ігоря Сікорського
Київ – 20__

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою:

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

Члени робочої групи:
Шостачук Юрій Олександрович, кандидат технічних наук, доцент кафедри машин та агрегатів поліграфічного виробництва
Кохановський Василь Олександрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри машин та агрегатів поліграфічного виробництва
Гриценко Дмитро Сергійович, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри машин та агрегатів поліграфічного виробництва

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

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 « 23 » 03 2018 р.)

Голова Методичної ради
_____ Ю.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради
_____ В.П. Головенкін

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми ……..… 4
2. Перелік компонентів освітньої програми ……..... 9
3. Структурно-логічна схема освітньої програми …….. 11
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 ……..…14

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 133 Галузеве машинобудування
Комп'ютеризовані поліграфічні системи (Computerized printing systems)

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 – бакалавр Кваліфікація – бакалавр з галузевого машинобудування
Рівень з НРК	НРК України – 7 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютеризовані поліграфічні системи
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів, термін навчання 3 роки, 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію. Серія НД № 1192626. Виданий 25.09. 2017 р. відповідно до рішення Акредитаційної комісії від 26 квітня 2013 р. протокол № 103 (наказ МОН України від 30.04.2013 № 1480-л). Термін дії сертифіката до 1 липня 2023 року.
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://vpi.kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати спеціалізовані задачі і практичні проблеми у видавничо-поліграфічній галузі	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	Галузь знань - 13 Механічна інженерія Спеціальність - 133 Галузеве машинобудування
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна

Основний фокус освітньої програми	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, паковань, образотворчих інформаційних виробів, та дослідження, удосконалення і модернізація процесів, засобів та методів їх створення, оброблення, перероблення, друкування та формування. Ключові слова: видавничо-поліграфічна справа, поліграфічні системи, технологічні процеси, обробка тексту і перетворення образів, додрукарські процеси і устаткування, друкарські процеси і устаткування, виробничі процеси, продукція, видання, пакування (упаковка), поліграфічні матеріали, комп'ютерне моделювання, монтаж, обслуговування.
Особливості програми	Перелік компонентів 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 Лейпцігського 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).
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Згідно з класифікатором професій ДК 003:2010. Код 2149.2 – інженер-конструктор (видавничо-поліграфічне виробництво)
Подальше навчання	Продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові роботи і проекти; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання дипломного проекту
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування тощо
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати поставлені завдання, технічні та практичні задачі професійної діяльності у видавництвах та поліграфічних установах або у процесі навчання, що передбачає застосування поглиблених знань природничих, гуманітарних, соціальних наук, інформаційних технологій, теорій, методів і засобів технічного обслуговування, проектування, виготовлення, розповсюджування всіх виробів видавництв та поліграфії
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність вчитися і опановувати сучасні знання у предметній галузі та професійній діяльності, застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК 2	Здатність виявляти технічну сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв’язання
ЗК 3	Здатність удосконалювати й розвивати свій інтелектуальний і культурний рівень, будувати траєкторію свого професійного розвитку і кар’єри
ЗК 4	Здатність керувати проектами, організовувати командну роботу, проявляти ініціативу при виконанні завдань
ЗК 5	Здатність використовувати у професійній діяльності базові знання в галузі природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук.
ЗК 6	Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, при необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію і працювати в умовах невизначеності
ЗК 7	Здатність пропонувати концепції, моделі, вести пошук і ініціювати способи і інструменти професійної діяльності з використанням набутих знань
ЗК 8	Здатність використовувати інформаційно-комунікаційні технології для пошуку, оброблення, аналізу та використання інформації з різних джерел.
ЗК 9	Здатність орієнтуватися в системі загальнолюдських цінностей і цінностей світової й вітчизняної культури, організовувати багатобічну (у тому числі міжкультурну) комунікацію й управляти нею та використовувати соціальні й мультикультурні розходження для рішення проблем у професійній і соціальній діяльності
ЗК 10	Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу та встановлення взаємозв’язків між явищами та процесами
ЗК 11	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
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність розуміти процеси і явища, притаманні всім етапам виробництва друкованих і електронних видань, паковань, мультимедійних інформаційних продуктів та інших видів виробів видавництва та поліграфії
ФК 2	Здатність застосовувати відповідні математичні і технічні методи та комп’ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань видавництва та поліграфії
ФК 3	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
ФК 4	Здатність робити раціональний вибір технологій, матеріалів, обладнання, апаратно-програмного забезпечення, методів і засобів контролю для проектування технологічного процесу виготовлення друкованих і електронних видань, паковань, мультимедійних інформаційних продуктів та інших видів виробів видавництва та поліграфії
ФК 5	Розуміння та критичне осмислення основних критеріїв визначення перспективних напрямів розвитку галузі
ФК 6	Здатність демонструвати розуміння метрологічного забезпечення, стандартизації, проблем та напрямів забезпечення якості виробництва та технологій
ФК 7	Здатність здійснювати оптимізацію виробничих процесів відповідно до поставлених вимог, застосовувати методи програмування для стабілізації технологічних режимів та здійснювати заходи щодо вдосконалення виробництва

ФК 8	Здатність організовувати логістичну та виробничу діяльність поліграфічного підприємства і наявного устаткування для синхронізації його окремих елементів
ФК 9	Здатність оцінювати функціональний стан поліграфічного устаткування для організації його ефективної експлуатації при виготовленні тиражної персоналізованої продукції
ФК 10	Здатність планувати та проводити монтаж та технічне обслуговування поліграфічних виробничих систем
ФК 11	Здатність визначати головні критерії удосконалення структурних схем засобів управління технологічними процесами в поліграфії та конструювати схеми взаємодії робочих потоків оброблення та передачі інформації для мінімізації технологічних втрат
ФК 12	Здатність застосовувати програмно-апаратні засоби та моделювання технічних рішень для підвищення ефективності поліграфічного виробництва
7 – Програмні результати навчання	
ЗНАННЯ	
ЗН 1	Знання способів розширення власного кругозору та постійного підвищення професійної кваліфікації та принципів командної роботи
ЗН 2	Знання методів та способів навчання; методів самоосвіти
ЗН 3	Знання норм суспільної поведінки, суспільної моралі та мотивації людських учинків
ЗН 4	Знання сучасних виробничих та технологічних процесів видавничо-поліграфічної, машинобудівної та інших суміжних галузей
ЗН 5	Знання методів системного аналізу та можливості джерел інформації та принципів організації потоків інформації
ЗН 6	Знання комп'ютерної техніки, інформаційних та комунікаційних технологій
ЗН 7	Знання етичних цінностей, традицій і звичаїв різних культур висловлювань, загальних принципів професійної комунікації, ухвалення управлінських рішень, понять культури мови, основних правил мовного етикету та засобів спілкування
ЗН 8	Знання проблем і процесів, що відбуваються у суспільстві, способів і форм комунікації, усвідомлення цілей у професійному особистісному розвитку
ЗН 9	Знання методів проектування та оцінки рівня технологічності технічних систем
ЗН 10	Знання нормативно-технічної документації з інженерно-технічного забезпечення виробництва та основ логістики
ЗН 11	Знання методів прогнозування, теоретичних та прикладних основ організації управління і упровадження проектів в умовах сучасного видавничо-поліграфічного виробництва
ЗН 12	Знання принципів побудови і методів удосконалення виробничих систем поліграфічного виробництва, методів удосконалення компонентів програмно-технічних засобів та принципів вибору алгоритмів керування виробничими процесами
ЗН 13	Знання основних методик розробки проектів та їх взаємодії, основних законодавчих актів України і Директиви ЄС щодо переробки і утилізації відходів виробів поліграфії і пакування
ЗН 14	Знання правових норм наукової та науково-технічної діяльності та основ інноваційної політики держави. Знання сучасного стану, напрямів та тенденцій наукових досліджень у видавничо-поліграфічній галузі в Україні та світі та математичних методів і засобів моделювання

УМІННЯ	
УМ 1	Уміння аналізувати та оцінювати світові тенденції технологічного, економічного та науково-технічного розвитку
УМ 2	Уміння адаптуватися до зростання потоків інформації, до впливу наслідків науково-технічного прогресу, розуміння необхідності професійної мобільності
УМ 3	Уміння оперативно реагувати на кон'юнктуру ринку та визначення необхідності зміни технічних параметрів та критеріїв якості продукції у відповідності до вимог споживача
УМ 4	Уміння визначати та усвідомлювати межі своїх знань та створювати умови для особистого опанування новими знаннями
УМ 5	Уміння будувати виробничі, соціальні відносини та особисті стосунки за допомогою сукупності етичних, правових та економічних норм у їх взаємозв'язку
УМ 6	Уміння розробляти пропозиції щодо вдосконалення і розвитку технології та організації праці
УМ 7	Уміння оцінювати перспективи глобалізації і її вплив на виробництво видавничо-поліграфічної продукції
УМ 8	Уміння доводити та аргументовано відстоювати власну думку, розробляти ефективну структуру організації та делегувати повноваження
УМ 9	Уміння застосовувати усні контакти у ситуаціях професійного спілкування та методи організації виробництва та ефективної роботи трудового колективу на основі сучасних методів управління з дотриманням суспільно-правових аспектів
УМ 10	Уміння визначати напрями вдосконалення забезпечення виробництва матеріалами, організації транспортування, збуту і розподілу матеріалів; розробляти заходи, управління прогнозування і планування постачання виробництва матеріалами
УМ 11	Уміння організовувати оперативний, поточний, вибірковий контроль, облік норм часу, витрат ресурсів, неунормованих відхилень параметрів під час виробництва друкованих, електронних, мультимедійних видань, паковань
УМ 12	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 (додаток 2 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 4 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 (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість академічної мобільності, подвійного диплому

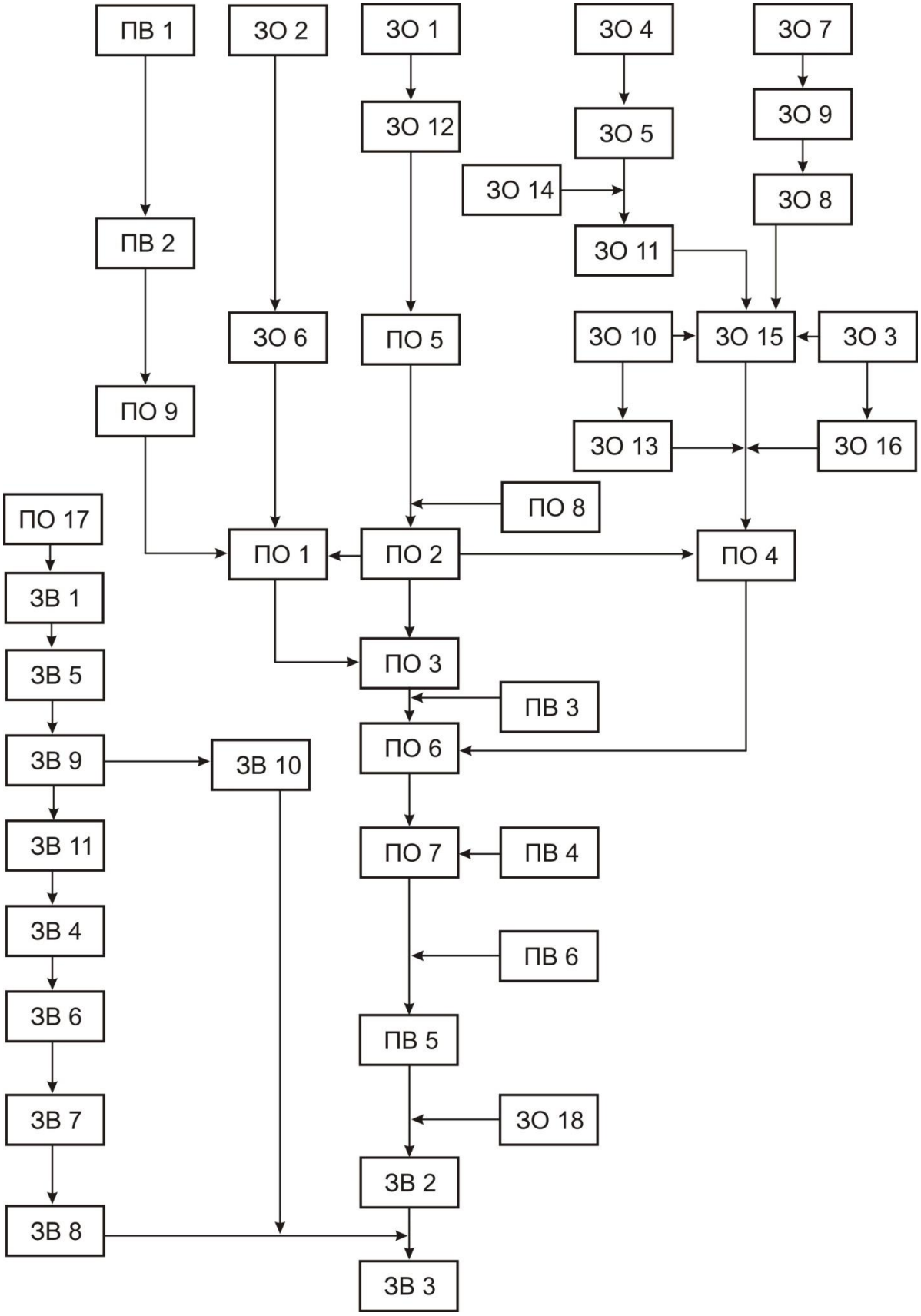
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість міжнародної академічної мобільності, подвійного диплому, яке передбачає включене навчання студентів тощо

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. Цикл загальної підготовки			
1.1. Обов'язкові компоненти ОП			
ЗО 1	Хімія	3	Залік
ЗО 2	Математика	17,5	Екзамен
ЗО 3	Інженерна та комп'ютерна графіка	8	Екзамен
ЗО 4	Фізика	12	Екзамен
ЗО 5	Теоретична механіка	11	Екзамен
ЗО 6	Інформатика	6,5	Екзамен
ЗО 7	Технологія конструкційних матеріалів	4	Залік
ЗО 8	Технологічні основи машинобудування	7,5	Екзамен
ЗО 9	Матеріалознавство	4	Залік
ЗО 10	Механіка матеріалів і конструкцій	8	Екзамен
ЗО 11	Теорія машин і механізмів	6,5	Екзамен
ЗО 12	Теоретичні основи теплотехніки	3	Залік
ЗО 13	Метрологія і стандартизація	4,5	Екзамен
ЗО 14	Електротехніка і електроніка	3	Залік
ЗО 15	Деталі машин	7,5	Залік
ЗО 16	Гідромеханіка та гідравліка	4	Залік
ЗО 17	Охорона праці та цивільний захист	4	Залік
ЗО 18	Економіка і організація виробництва	4	Залік
1.2. Вибіркові компоненти ОП			
ЗВ 1	Екологічні навчальні дисципліни	2	Залік
ЗВ 2	Переддипломна практика	7,5	Залік
ЗВ 3	Дипломне проектування	6	Захист
ЗВ 4	Історичні навчальні дисципліни (блок 1)	2	Залік
ЗВ 5	Україномовні навчальні дисципліни (блок 2)	2	Залік
ЗВ 6	Філософські навчальні дисципліни (блок 3)	2	Залік
ЗВ 7	Психологічні навчальні дисципліни (блок 4)	2	Залік
ЗВ 8	Правові навчальні дисципліни (блок 5)	2	Залік
ЗВ 9	Іноземна мова	6	Залік
ЗВ 10	Іноземна мова професійного спрямування	4	Залік
ЗВ 11	Фізичне виховання або основи здорового способу життя	5	Залік
2. Цикл професійної підготовки			
2.1. Обов'язкові компоненти ОП			
ПО 1	Математичне моделювання та інженерні розрахунки	5	Екзамен

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
ПО 2	Процеси, апарати і машини галузі	15	Екзамен
ПО 3	Основи проектування поліграфічного обладнання	9	Екзамен
ПО 4	Підйомно-транспортувальне обладнання поліграфічного виробництва	4,5	Залік
ПО 5	Технологія поліграфічного виробництва	6	Екзамен
ПО 6	Автоматизація технологічних процесів поліграфічного виробництва	4	Екзамен
ПО 7	Монтаж, експлуатація і надійність поліграфічного обладнання	7	Екзамен
ПО 8	Цифрова обробка зображень	3,5	Залік
ПО 9	Комп'ютерна електроніка та мікросхемотехніка	5	Залік
2.2. Вибіркові компоненти ОП			
ПВ 1	Навчальна дисципліна з основ інженерної творчості	3	Залік
ПВ 2	Навчальна дисципліна з інженерних розрахунків на ПК	3	Залік
ПВ 3	Навчальна дисципліна з обладнання спеціальних видів друку	4,5	Екзамен
ПВ 4	Навчальна дисципліна з інформаційно-вимірювальних систем	5	Залік
ПВ 5	Навчальна дисципліна з конструювання поліграфічного обладнання	3,5	Залік
ПВ 6	Навчальна дисципліна з обладнання для виготовлення тари і упаковки	3,5	Залік
Загальний обсяг **циклу загальної підготовки**:		**158,5**	
Загальний обсяг **циклу професійної підготовки**:		**81,5**	
Загальний обсяг **обов'язкових компонент**:		**177**	
Загальний обсяг **вибіркових компонент**:		**63**	
у тому числі **за вибором студентів**:		**63**	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		**240**	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою спеціальності 133 Галузеве машинобудування проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи — дипломного проекту та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: бакалавр з галузевого машинобудування за освітньою програмою «Комп'ютеризовані поліграфічні системи».

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО1	ЗО2	ЗО3	ЗО4	ЗО5	ЗО6	ЗО7	ЗО8	ЗО9	ЗО10	ЗО12	ЗО13	ЗО14	ЗО15	ЗО16	ЗО17	ЗО18	ЗВ1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ЗВ 5	ЗВ 6	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6
ЗК 1																			+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+				+		
ЗК 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+			+	+		
ЗК 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+												+	+	+
ЗК 4															+			+	+				+		+				+		+							
ЗК 5				+				+		+				+				+	+	+	+	+	+									+				+	
ЗК 6												+							+	+								+	+	+	+	+		+			+	+
ЗК 7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+		+		+		+								+	+	+
ЗК 8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+								+	+	+						+		+	+		
ЗК 9																		+	+	+		+	+						+									
ЗК 10						+							+							+	+		+		+												+	+
ЗК 11			+							+										+	+		+		+		+			+							+	+
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	ЗО7	ЗО8	ЗО9	ЗО10	ЗО11	ЗО12	ЗО14	ЗО16	ЗО18	ЗВ1	ЗВ2	ЗВ3	ЗВ4	ЗВ5	ЗВ6	ЗВ7	ЗВ8	ЗВ10	ЗВ11	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9	ПВ1	ПВ2	ПВ3	ПВ4	ПВ5	ПВ6
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										+									+					+		+	+	+									+	+	
УМ 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+												+	+	+	+	+						
УМ 2																+	+	+									+								+					
УМ 3											+							+	+	+									+	+	+	+	+				+	+	+
УМ 4				+					+							+		+			+	+	+	+	+	+											+	+	
УМ 5																+			+	+																			
УМ 6																										+		+		+	+	+	+	+				+		
УМ 7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+			+	+	+	+	+				+						+			+	
УМ 8																+			+	+	+	+	+	+	+													+		+
УМ 9				+				+						+						+	+	+	+	+	+														
УМ 10					+						+								+	+																			
УМ 11			+										+			+	+	+								+	+	+				+		+				+		
УМ 12						+						+					+									+	+			+								+	+