

**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'ютерно-інтегровані оптико-електронні  
системи та технології**

**(Computer-integrated optoelectronic systems and technologies)**

**Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти**

за спеціальністю

**15 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології**

галузі знань

**15 Автоматизація та приладобудування**

кваліфікація

**Бакалавр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих  
технологій**

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

Боровицький Володимир Миколайович, доктор технічних наук, доцент,  
професор кафедри оптичних-та оптико-електронних приладів  
приладобудівного факультету



Члени робочої групи:

Чиж Ігор Генріхович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри  
оптичних-та оптико-електронних приладів приладобудівного факультету

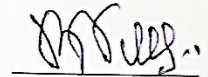


Сокурєнко Вячеслав Михайлович, кандидат технічних наук, доцент, доцент  
кафедри оптичних-та оптико-електронних приладів приладобудівного  
факультету



Завідувач кафедри *оптичних та оптико-електронних приладів*

Колобродов Валентин Георгійович, доктор технічних наук, професор



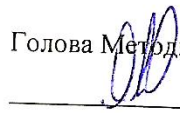
Голова науково-методичної підкомісії зі спеціальності

Тимчик Григорій Семенович, доктор технічних наук, професор, декан  
приладобудівного факультету

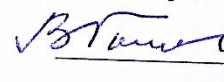


Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету  
(протокол № 7 від «29» 03 2018 р.)

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 .....   | 11 |
| 4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти .....   | 11 |
| 5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми .....                   | 12 |
| 6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми ..... | 13 |

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

## зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

| <b>1 – Загальна інформація</b>  |   |
|---|---|
| Повна назва ЗВО та інституту/ факультету  | Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», приладобудівний факультет  |
| Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу  | Ступінь – бакалавр<br>Кваліфікація – Бакалавр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій  |
| Рівень з НРК  | НРК України – 6 рівень  |
| Офіційна назва освітньої програми   | Комп'ютерно-інтегровані оптико-електронні системи та технології   |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми   | Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів, термін навчання 3 роки, 10 місяців   |
| Наявність акредитації   | Сертифікат про акредитацію серія НД № 1192549 від 25.09.2017 р. виданий відповідно рішення Акредитаційної комісії від 27.06.2013р. (наказ МОН України від 01.07.2013 р. №2494-л) в галузі знань (спеціальності) 15 Автоматизація та приладобудування 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології. Термін сертифіката до 01.07.2023 р. |
| Передумови  | Наявність повної загальної середньої освіти   |
| Мова(и) викладання  | Українська/англійська   |
| Термін дії освітньої програми   | До наступної акредитації  |
| Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми  | <a href="http://pbf.kpi.ua">http://pbf.kpi.ua</a><br><a href="http://oiep.kpi.ua">http://oiep.kpi.ua</a>  |
| <b>2 – Мета освітньої програми</b>  |   |
| Підготовка фахівців, здатних до розв'язання задач розроблення нових і вдосконалення, модернізації та експлуатації існуючих оптико-електронних приладів та систем, а також систем автоматизації. |   |
| <b>3 – Характеристика освітньої програми</b>  |   |
| Предметна область (галузь знань, спеціальність)   | Галузь знань 15 Автоматизація та приладобудування<br>Спеціальність 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології  |
| Орієнтація освітньої програми   | Освітньо-професійна   |

|   |  |
|---|--|
| Основний фокус освітньої програми та спеціалізації                            | Спеціальна освіта та професійна підготовка в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій оптико-електронного приладобудування з можливістю набуття необхідних професійних компетентностей для подальшої професійної діяльності.<br>Ключові слова: розробка, автоматизоване проектування, комп'ютерно-інтегровані системи контролю, оптичні системи, оптико-електронне приладобудування, технологічні та фізичні процеси. |
| Особливості програми  | Без особливостей   |
| <b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b> |  |
| Придатність до працевлаштування   | 3115 Технік з автоматизації виробничих процесів.<br>3121 Фахівець з комп'ютерної графіки.<br>3139 Технік-оптик та ін.  |
| Подальше навчання   | Продовження навчання за програмою підготовки магістра на другому освітньому рівні вищої освіти   |
| <b>5 – Викладання та оцінювання</b>   |  |
| Викладання та навчання  | Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання дипломного проекту.  |
| Оцінювання  | Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування, захист дипломного проекту.   |
| <b>6 – Програмні компетентності</b>   |  |
| Інтегральна компетентність  | Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації та оптико-електронного приладобудування або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.   |
| <b>Загальні компетентності (ЗК)</b>   |  |
| ЗК 1  | Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.   |
| ЗК 2  | Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.  |
| ЗК 3  | Здатність спілкуватися іноземною мовою   |
| ЗК 4  | Здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій.  |
| ЗК 5  | Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.  |
| ЗК 6  | Здатність здійснення безпечної діяльності.   |
| ЗК 7  | Здатність до збереження навколишнього середовища.  |
| ЗК 8  | Здатність працювати в команді.   |
| ЗК 9  | 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;  |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| ЗК 10                             | 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 (ФК)</b> |  |
| ФК 1                              | Здатність застосовувати знання математики, в обов'язі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.   |
| ФК 2                              | Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обов'язі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.  |
| ФК 3                              | Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.   |
| ФК 4                              | Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.   |
| ФК 5                              | Здатність проводити обґрунтований вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.  |
| ФК 6                              | Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.   |
| ФК 7                              | Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.   |
| ФК 8                              | Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.  |
| ФК 9                              | Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.   |
| ФК 10                             | Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень.  |
| ФК 11                             | Здатність врахувати комерційний та економічний контекст при проектуванні систем автоматизації.   |
| ФК 12                             | Здатність виконувати автоматизоване проектування елементів різноманітних приладів і систем, призначених для вимірювання та контролю параметрів технологічних і фізичних процесів.  |

|       |  |
|-------|--|
| ФК 13 | Здатність аналізувати фізичну сутність явищ та процесів, що мають місце в оптичних та оптико-електронних приладах в умовах виробництва та експлуатації, здійснювати аналіз параметрів і характеристик оптичних систем та їх елементів, лазерної техніки. |
| ФК 14 | Здатність аналізувати та узгоджувати параметри і характеристики джерел та приймачів випромінювання.  |
| ФК 15 | Здатність конструювати деталі та вузли приладів; обґрунтовано вибирати технологію виготовлення типових елементів, обладнання та інструмент для забезпечення точності складання та надійності функціонування.   |
| ФК 16 | Здатність використовувати мікропроцесорну техніку; застосовувати інформаційні технології, методи цифрової обробки сигналів та зображень в оптичних та оптико-електронних приладах.   |

| <b>7 – Програмні результати навчання</b> |  |
|--|--|
| <b>ЗНАННЯ</b>                            |  |
| ЗН 1                                     | Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації та приладобудування. |
| ЗН 2                                     | Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації та приладобудування.  |
| ЗН 3                                     | Знати суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.   |
| ЗН 4                                     | Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування.   |
| ЗН 5                                     | Знати основні положення і вимоги основних Державних стандартів України (ДСТУ), що стосуються галузі знань.   |
| ЗН 6                                     | Знати основні положення практичного використання сучасних систем автоматизованого проектування   |
| ЗН 7                                     | Знати сутність фізичних процесів в оптичних та оптико-електронних приладах і системах, а також матеріалах, що використовуються в дослідженнях; будову лазерів; функціональні схеми типових приладів; основні положення основні положення електромагнітної та квантової теорії випромінювання, теорії оптичних систем.  |
| ЗН 8                                     | Знати принципи функціонування джерел та приймачів випромінювання, їх основні особливості, граничні можливості та обмеження   |
| ЗН 9                                     | Знати основи конструювання та технологію виготовлення елементної бази широкого спектру приладів, апаратів, засобів контролю та регулювання.  |
| ЗН 10                                    | Знати будову та функціональні можливості мікропроцесорної техніки, сучасні інформаційні технології, методи цифрової обробки сигналів та зображень.   |
| <b>УМІННЯ</b>                            |  |
| УМ 1                                     | Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси.   |

|       |  |
|-------|--|
| УМ 2  | Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.  |
| УМ 3  | Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.            |
| УМ 4  | Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик.   |
| УМ 5  | Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології.   |
| УМ 6  | Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.  |
| УМ 7  | Вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.                  |
| УМ 8  | Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.                                   |
| УМ 9  | Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.      |
| УМ 10 | Вміти використовувати у виробничій і соціальній діяльності фундаментальні поняття і категорії державотворення для обґрунтування власних світоглядних позицій та політичних переконань з урахуванням процесів соціально-політичної історії України, правових засад та етичних норм.                     |
| УМ 11 | Вміти розробляти графічну конструкторську документацію та технологічну документацію використовуючи сучасні САПР.   |
| УМ 12 | Вміти формувати математичні моделі приладів, проводити розрахунок основних параметрів і характеристик оптичних та оптико-електронних приладів, в тому числі габаритні, абераційні та енергетичні розрахунки; правильно вибирати матеріал деталей на підставі аналізу умов експлуатації та виробництва. |
| УМ 13 | Здатність аналізувати та узгоджувати параметри і характеристики джерел та приймачів випромінювання.  |
| УМ 14 | Вміти розробляти технологічні конструкції різноманітних приладів; встановлювати показники точності та якості поверхонь деталей та технічних умов їх виготовлення; оформлювати робочі креслення оптичних та механічних деталей та вузлів приладів.  |
| УМ 15 | Вміти використовувати в виробничій діяльності інформаційні технології та мікропроцесорну техніку   |



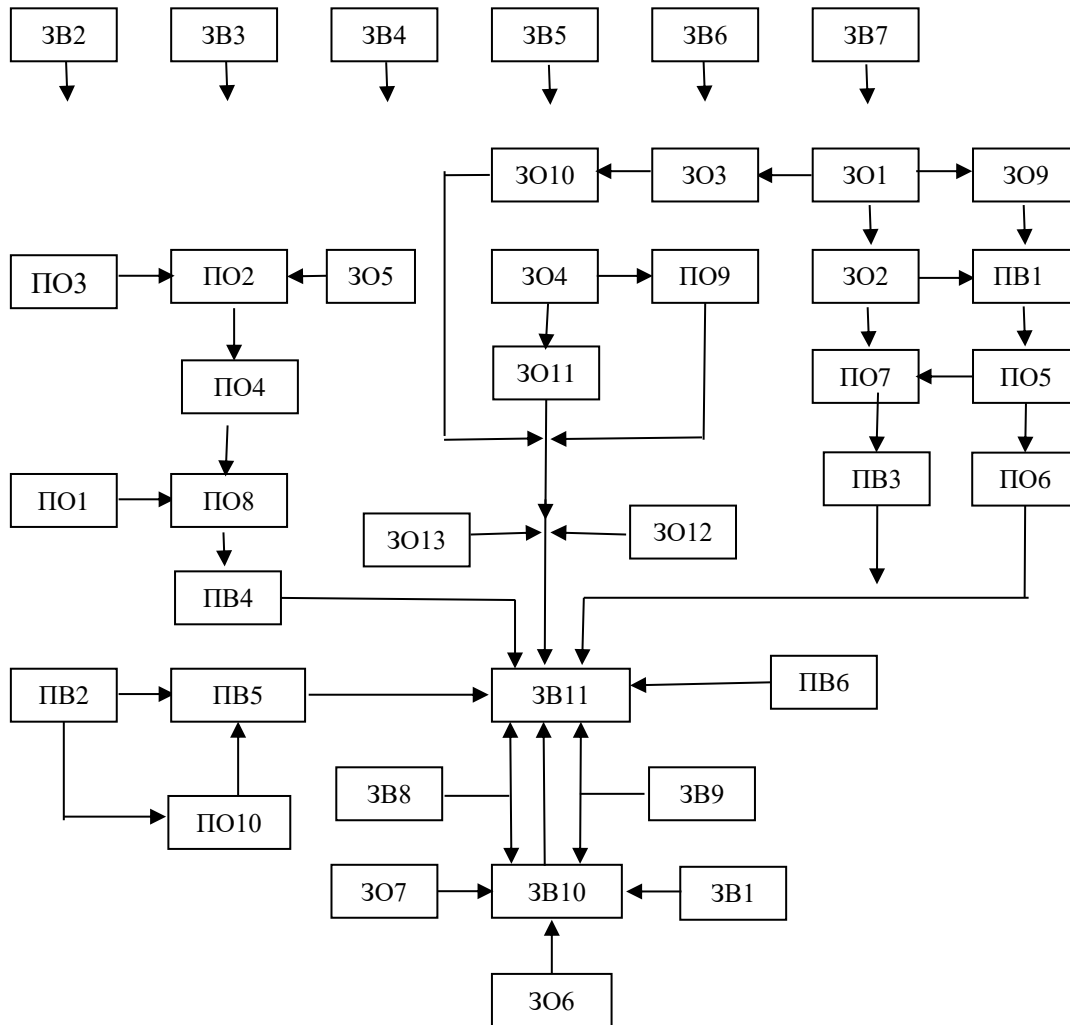
| <b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b> |   |
|--|---|
| Кадрове забезпечення                                 | Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів 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 |
| <b>9 – Академічна мобільність</b>                    |   |
| Національна кредитна мобільність                     | Можливість укладення угоди про академічну мобільність, про подвійне дипломування тощо.  |
| Міжнародна кредитна мобільність                      | Можливість укладення угоди про міжнародну академічну мобільність, угод про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів тощо.  |
| Навчання іноземних здобувачів вищої освіти           | Можливо   |

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

| Код н/д                             | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практика, дипломний проект) | Кількість кредитів | Форма підсумкового контролю |
|-------------------------------------|--|--------------------|-----------------------------|
| 1                                   | 2  | 3                  | 4                           |
| <b>1. Цикл загальної підготовки</b> |  |                    |                             |
| <b>Обов'язкові компоненти ОП</b>    |  |                    |                             |
| 301                                 | Вища математика  | 18                 | екзамен                     |
| 302                                 | Фізика   | 10                 | екзамен                     |
| 303                                 | Спеціальні розділи математики  | 8                  | екзамен                     |
| 304                                 | Програмування  | 10                 | екзамен                     |
| 305                                 | Комп'ютерна графіка  | 4                  | залік                       |
| 306                                 | Економіка і організація виробництва  | 4                  | залік                       |
| 307                                 | Охорона праці та цивільний захист  | 4                  | залік                       |
| 308                                 | Комп'ютерна електроніка  | 8                  | екзамен                     |
| 309                                 | Електротехніка   | 4                  | екзамен                     |
| 3010                                | Теорія автоматичного управління  | 10                 | екзамен                     |
| 3011                                | Технологія розробки програмного забезпечення                                     | 12                 | екзамен                     |
| 3012                                | Метрологія   | 3                  | екзамен                     |
| 3013                                | Комп'ютерне моделювання процесів та систем                                       | 8                  | залік                       |
| <b>Вибіркові компоненти ОП</b>      |  |                    |                             |
| 3В1                                 | Екологічна навчальна дисципліна  | 2                  | залік                       |
| 3В2                                 | Історичні Н/Д  | 2                  | залік                       |

| 1  | 2  | 3            | 4                         |
|--|--|--------------|---------------------------|
| ЗВ3  | Україномовні Н/Д   | 2            | залік                     |
| ЗВ4  | Філософські Н/Д  | 2            | залік                     |
| ЗВ5  | Психологічні Н/Д   | 2            | залік                     |
| ЗВ6  | Правові Н/Д  | 2            | залік                     |
| ЗВ7  | Фізичне виховання або основи здорового способу життя       | 5            | залік                     |
| ЗВ8  | Іноземна мова  | 6            | залік                     |
| ЗВ9  | Іноземна мова професійного спрямування                     | 4            | залік                     |
| ЗВ10   | Переддипломна практика                                     | 7,5          | залік                     |
| ЗВ11   | Дипломне проектування                                      | 6            | захист дипломного проекту |
| <b>2. Цикл професійної підготовки</b>                |  |              |                           |
| <b>Обов'язкові компоненти ОП</b>                     |  |              |                           |
| ПО1  | Матеріалознавство  | 5            | залік                     |
| ПО2  | Інженерна графіка  | 4,5          | залік                     |
| ПО3  | Інформаційні технології                                    | 5            | екзамен                   |
| ПО4  | Основи конструювання приладів                              | 7,5          | залік                     |
| ПО5  | Основи хвильової оптики                                    | 14,5         | екзамен                   |
| ПО6  | Квантова та нелінійна оптика                               | 3            | залік                     |
| ПО7  | Теорія оптичних систем                                     | 10,5         | екзамен                   |
| ПО8  | Технології виробництва приладів                            | 11           | екзамен                   |
| ПО9  | Мікропроцесорна техніка                                    | 4            | екзамен                   |
| ПО10   | Фотоприймальні елементи та пристрої                        | 6            | екзамен                   |
| <b>Вибіркові компоненти ОП</b>                       |  |              |                           |
| ПВ1  | Н/Д з електромагнітної та квантової теорії випромінювання  | 3            | залік                     |
| ПВ2  | Н/Д з джерел випромінювання                                | 4            | екзамен                   |
| ПВ3  | Н/Д з лазерної техніки                                     | 4            | екзамен                   |
| ПВ4  | НД з розрахунку і конструювання оптичних приладів          | 8            | екзамен                   |
| ПВ5  | Н/Д з енергетичних розрахунків оптико-електронних приладів | 3            | залік                     |
| ПВ6  | Н/Д з оптичних вимірювань                                  | 3,5          | залік                     |
| <b>Загальний обсяг циклу загальної підготовки:</b>   |  | <b>143,5</b> |                           |
| <b>Загальний обсяг циклу професійних підготовки:</b> |  | <b>96,5</b>  |                           |
| <b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>       |  | <b>174</b>   |                           |
| <b>Загальний обсяг вибіркового компонент:</b>        |  | <b>66</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 освітньою-професійною програмою «Комп'ютерно-інтегровані технології проектування приладів» спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології проводиться у формі захисту дипломного проекту та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавр з присвоєнням кваліфікації: Бакалавр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій за освітньою-професійною програмою «Комп'ютерно-інтегровані оптико-електронні системи та технології».

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно. Кваліфікаційна робота здобувача підлягає обов'язковій перевірці на академічний плагіат та повинна бути розміщена на сайті вищого навчального закладу

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

|      | З01 | З02 | З03 | З04 | З05 | З06 | З07 | З08 | З09 | З010 | З011 | З012 | З013 | ЗВ1 | ЗВ2 | ЗВ3 | ЗВ4 | ЗВ5 | ЗВ6 | ЗВ7 | ЗВ8 | ЗВ9 | ЗВ10 | ЗВ11 | ПО1 | ПО2 | ПО3 | ПО4 | ПО5 | ПО6 | ПО7 | ПО8 | ПО9 | ПО10 | ПВ1 | ПВ2 | ПВ3 | ПВ4 | ПВ5 | ПВ6 |   |   |  |   |   |  |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|--|---|---|--|
| ЗК1  |     |     |     |     |     |     | +   |     |     |      |      |      |      |     | +   | +   |     |     |     |     |     |     | +    | +    |     | +   |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     | +   | +   | +   |   |   |  |   |   |  |
| ЗК2  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |     | +   | +   | +   |     | +   |     |     |     |      | +    | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     | +   | + |   |  |   |   |  |
| ЗК3  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      | +    |     |     |     |     |     |     |     | +   | +   |      | +    | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |   |  |   |   |  |
| ЗК4  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |      | +    | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |   |  |   |   |  |
| ЗК5  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | +    | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |      | +   | +   |     | +   |     |     |   |   |  |   |   |  |
| ЗК6  |     |     |     |     |     |     | +   |     |     |      |      |      |      |     | +   |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | +   |     |     |     |     |     |   |   |  |   |   |  |
| ЗК7  |     |     |     |     |     | +   |     |     |     |      |      |      |      |     | +   |     |     |     |     |     |     |     |      | +    | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |   |  |   |   |  |
| ЗК8  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     | +   | +   | +   |     |     |     |      | +    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |   |  |   |   |  |
| ЗК9  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     | +   | +   | +   |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |   |  |   |   |  |
| ЗК10 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |     | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   |     |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |   |  |   |   |  |
| ФК1  | +   |     | +   |     |     |     |     |     |     | +    |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | +    |     |     |     | +   | +   | +   |     |     |     |      |     |     |     |     | +   | +   |   |   |  |   |   |  |
| ФК2  |     | +   |     |     |     |     |     | +   | +   |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     | +   |     | +   |     |     |   |   |  |   |   |  |
| ФК3  |     |     |     |     |     |     |     |     |     | +    |      |      | +    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     | +   |     |     | +   |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |   |  |   |   |  |
| ФК4  |     |     |     |     |     |     |     |     |     | +    |      | +    |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | +    | +   |     |     |     | +   |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     | + | + |  |   |   |  |
| ФК5  |     |     |     |     |     |     |     | +   | +   | +    |      | +    | +    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | +    | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     | +   | +   |     |     |     |   |   |  |   |   |  |
| ФК6  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | +    | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |      | +   |     |     |     |     |     | + |   |  |   |   |  |
| ФК7  |     |     |     | +   |     |     |     |     |     |      | +    |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |   |  |   |   |  |
| ФК8  |     |     |     |     |     |     |     |     |     | +    |      | +    | +    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     | +   | +   |     |     |     |     |      |     | +   |     |     |     |     |   |   |  |   |   |  |
| ФК9  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | +    |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | +    | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     | + |   |  |   |   |  |
| ФК10 |     |     |     |     |     | +   | +   |     |     |      |      |      |      | +   |     |     | +   | +   | +   |     |     |     |      | +    | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   | + |  |   |   |  |
| ФК11 |     |     |     |     |     | +   |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | +    | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |   |  |   |   |  |
| ФК12 |     |     |     |     | +   |     |     |     |     |      |      | +    |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | +    | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |   |  |   |   |  |
| ФК13 |     |     |     |     | +   |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | +    | +   |     |     |     | +   | +   | +   |     |     |      |     |     | +   |     |     |     |   |   |  |   |   |  |
| ФК14 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | +    | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     | +   |     |     |     |   | + |  |   |   |  |
| ФК15 |     |     |     |     | +   |     |     |     | +   |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | +    | +   |     | +   |     |     |     |     |     |     |      | +   |     |     |     |     |     |   |   |  | + |   |  |
| ФК16 |     |     |     |     | +   |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | +    | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |   |  |   | + |  |

## 6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

|      | 301 | 302 | 303 | 304 | 305 | 306 | 307 | 308 | 309 | 3010 | 3011 | 3012 | 3013 | 3В1 | 3В2 | 3В3 | 3В4 | 3В5 | 3В6 | 3В7 | 3В8 | 3В9 | 3В10 | 3В11 | П01 | П02 | П03 | П04 | П05 | П06 | П07 | П08 | П09 | П010 | ПВ1 | ПВ2 | ПВ3 | ПВ4 | ПВ5 | ПВ6 |   |   |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|
| ЗН1  | +   |     | +   |     |     |     |     |     |     | +    |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | +    |     |     | +   | +   | +   |     |     |     | +   | +    |     |     | +   | +   |     |     |   |   |
| ЗН2  |     | +   |     |     |     |     |     | +   | +   |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | +    | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     | +   | +   |     |     |     |   |   |
| ЗН3  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | +    | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     | +   |     | + |   |
| ЗН4  |     |     |     |     |     |     |     |     |     | +    |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | +    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     | + |   |
| ЗН5  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      | +    |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     | +   |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     | +   |   |   |
| ЗН6  |     |     |     |     | +   |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     | +   |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     | +   |   |   |
| ЗН7  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | +    | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     | +   |     |     | +   |   |   |
| ЗН8  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     | +   |     | +   |     |     | + |   |
| ЗН9  |     |     |     |     | +   |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | +    | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     | +   |     | + |   |
| ЗН10 |     |     |     | +   |     |     |     |     |     |      | +    |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     | +   |     |     |     |     |     |     |      |     | +   |     |     |     |     |   |   |
| УМ1  |     |     |     | +   |     |     |     |     |     |      | +    |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     | +   |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     | +   | +   |   |   |
| УМ2  |     |     |     |     |     |     |     |     |     | +    |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |   |
| УМ3  |     |     |     |     |     |     |     |     |     | +    |      |      | +    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     | +   |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |   |
| УМ4  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      | +    |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     | + |   |
| УМ5  |     |     |     |     |     |     |     |     |     | +    |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     | +   |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |   |
| УМ6  |     |     |     | +   |     |     |     |     |     |      | +    |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |   |
| УМ7  |     |     |     |     |     |     |     |     |     | +    |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     | +   |     | +   |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |   |
| УМ8  |     |     |     | +   | +   |     |     |     |     |      | +    |      | +    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     | +   |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |   |
| УМ9  |     |     |     |     |     | +   | +   |     |     |      |      |      |      | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +    | +    | +   |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     | + |   |
| УМ10 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |   |
| УМ11 |     |     |     |     | +   |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     | +   | +   |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |   |
| УМ12 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     | + | + |
| УМ13 |     |     |     |     | +   |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     | + | + |
| УМ14 |     |     |     |     |     | +   |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     | +   |     | +   |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     | + |   |
| УМ15 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      | +    |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |   |   |