

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

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

*Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол №\_\_ від \_\_\_\_\_ 20\_\_р.)*

*Введено в дію наказом ректора від  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ № \_\_\_\_\_  
КПІ ім. Ігоря Сікорського*

**Комп'ютерно-інтегровані технології проектування  
приладів**

**(Computer-Integrated Technologies  
of Measuring Instruments Design)**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**  
**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

за спеціальністю **151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології**

галузі знань **15 Автоматизація та приладобудування**

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

Київ – 2020 р.

## ПРЕАМБУЛА

### РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

#### Голова робочої групи

Котляр Світлана Сергіївна, кандидат технічних наук, асистент кафедри приладобудування \_\_\_\_\_

#### Члени робочої групи:

Нікітін Олександр Костянтинович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри приладобудування \_\_\_\_\_

Киричук Юрій Володимирович, доктор технічних наук, доцент, професор кафедри приладобудування \_\_\_\_\_

Литвиненко Павло Леонідович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри приладобудування \_\_\_\_\_

#### Завідувач кафедри приладобудування

Киричук Юрій Володимирович, доктор технічних наук, доцент, професор кафедри приладобудування \_\_\_\_\_

### ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Голова НМКУ \_\_\_\_\_ Анатолій ЖУЧЕНКО

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

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради \_\_\_\_\_ Юрій ЯКИМЕНКО

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

## ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми .....	4
2. Перелік компонент освітньої програми.....	11
3. Структурно-логічна схема освітньої програми .....	13
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	14
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми .....	15
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	16
Додаток.....	17

# 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 Кваліфікація – Бакалавр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Офіційна назва ОП	Комп'ютерно-інтегровані технології проектування приладів
Тип диплому та обсяг ОП	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів, термін навчання 3 роки, 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію серія НД № 1192549 виданий 25.09.2017р. на підставі наказу МОН України № 1565, відповідно до рішення Акредитаційної комісії від 27.06.2013р. (наказ МОН України від 01.07.2017р. №2494-л) в галузі знань (спеціальності) 15 Автоматизація та приладобудування 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології. Термін сертифіката до 01.07.2023р.
Цикл/рівень ВО	НРК України – 7 рівень QF-EHEA – перший цикл EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії ОП	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="http://www.kaf-pb.kpi.ua/">http://www.kaf-pb.kpi.ua/</a> <a href="https://osvita.kpi.ua/op">https://osvita.kpi.ua/op</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка фахівців, здатних до розв'язання задач розроблення нових і вдосконалення, модернізації та експлуатації технічних засобів автоматизованих систем та виробів галузі приладобудування.	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	

Предметна область	<p><b>Об'єкт вивчення:</b> Засоби вимірювання та контролю параметрів фізичних та технологічних процесів в умовах використання автоматизованих систем керування.</p> <p><b>Цілі навчання:</b> Сформувати фахівця спроможного проектувати та експлуатувати елементну базу контролюючих засобів автоматизованих систем управління виробничими процесами.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області:</b> Теорія автоматичного керування, теоретичні основи електротехніки, комп'ютерне моделювання, основи метрології, теоретичні основи електроніки, основи гідро-та газодинаміки, теорія проектування засобів автоматизованих систем.</p> <p><b>Методи, методики та технології:</b></p> <p>1) методи проблемного навчання (проблемний виклад, частково-пошуковий і дослідницький метод);</p> <p>2) особистісно-орієнтовані (розвиваючі) технології, засновані на активних формах і методах навчання («мозковий штурм», «аналіз ситуацій», дискусія та ін.);</p> <p>3) інформаційно-комунікаційні технології, що забезпечують проблемно-дослідницький характер процесу навчання та активізацію самостійної роботи студентів (електронні презентації для лекційних занять, розробка і застосування на основі комп'ютерних і мультимедійних засобів творчих завдань та ін.)</p> <p>4) використання систем MatCAD , MatLAB, CATIA , SOLID WORKS, FLUEND, ANSYS</p>
Орієнтація ОП	Освітньо-професійна
Основний фокус ОП	<p>Спеціальна освіта та професійна підготовка в галузі розробки комп'ютерно-інтегрованих систем контролю, вимірювання та регулювання параметрів технологічних та фізичних процесів з можливістю набуття необхідних професійних компетентностей для подальшої професійної діяльності.</p> <p><b>Ключові слова:</b> розробка, автоматизоване проектування, комп'ютерно-інтегровані системи контролю, вимірювання та регулювання, параметри, технологічні та фізичні процеси.</p>
Особливості ОП	Без особливостей
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	<p>Відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010 бакалавр зі спеціальності «151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» має бути підготовлений для таких посад:</p> <p>3115 Технік з автоматизації виробничих процесів.</p> <p>3117 Технік з експлуатації устаткування газових об'єктів.</p> <p>3121 Фахівець з комп'ютерної графіки.</p> <p>3115 Технік-конструктор (механіка).</p> <p>Можлива професійна сертифікація.</p>
Подальше навчання	Навчання за програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти

<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	<p><b>Форми навчання:</b> денна, заочна, прискорена.</p> <p><b>Методи навчання:</b> лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми та лабораторні роботи; курсові проекти та курсові роботи, виконання дипломного проекту.</p> <p><b>Технології навчання:</b> екскурсії, практика, технології змішаного навчання.</p> <p>Викладання та навчання за програмою ґрунтується на застосуванні компетентнісного методологічного підходу та дотриманні принципів студентоцентрованого навчання.</p>
Оцінювання	<p>Застосовуються рейтингові системи оцінювання з розподілом балів відповідно до еталонних уявлень трьох типів залежно від форми підсумкового контролю за результатами опанування освітньої компоненти:</p> <p>– з заліком, – з екзаменом (письмовим або усним), – з захистом курсової роботи, – з захистом звіту з практики, – з захистом дипломного проекту.</p> <p>Для поточного оцінювання рівня засвоєння освітніх компонент застосовується тестування знань, контрольні роботи, курсові роботи, звіти з практик, звіти з комп'ютерних практикумів, звіти з лабораторних робіт, розрахункові роботи, графічні роботи, розрахунково-графічні роботи, реферати, письмові екзамени та заліки, публічний захист дипломного проекту.</p>
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	<p>Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації та приладобудування або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі..</p>

Загальні компетентності (ЗК)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</li> <li>2. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</li> <li>3. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</li> <li>4. Здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій.</li> <li>5. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.</li> <li>6. Здатність здійснення безпечної діяльності.</li> <li>7. Здатність до збереження навколишнього середовища.</li> <li>8. Здатність працювати в команді.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> </ol>
------------------------------	---

Фахові компетентності (ФК)

1. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.
2. Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.
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.
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.
5. Здатність обґрунтовувати 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.
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.
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.
8. Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.
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.
10. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки





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.
2. Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації та приладобудування.
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.
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.
5. Знати основні положення і вимоги основних Державних стандартів України (ДСТУ), що стосуються галузі знань.
6. Знати основні положення практичного використання сучасних систем автоматизованого проектування
7. Знати основи сучасних методів та технологій виробництва елементів приладів та апаратів
8. Знати основні положення програм та методик випробування виробів галузі автоматизації та приладобудування
9. Знати і володіти основами конструювання елементної бази широкого спектру приладів, апаратів, засобів контролю та регулювання.
10. Знати основи розробки програмного забезпечення.
11. Знати основні положення метрологічного забезпечення виробництва виробів в галузі автоматизації та приладобудування.
12. Знати основні положення та методи конструювання приладів та апаратів контролю параметрів технологічних процесів.
13. Знати основні положення, пов'язані з використанням інформаційних технологій.
14. 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.
15. Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.
16. 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.
17. 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.
18. 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.
19. 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.
20. 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.
21. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема,

<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	Передбачається укладення угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування.
Міжнародна кредитна мобільність	Передбачається укладення угод про міжнародну академічну мобільність (Еразму+К1), угод про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів.
Навчання іноземних здобувачів ВО	Можливо

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

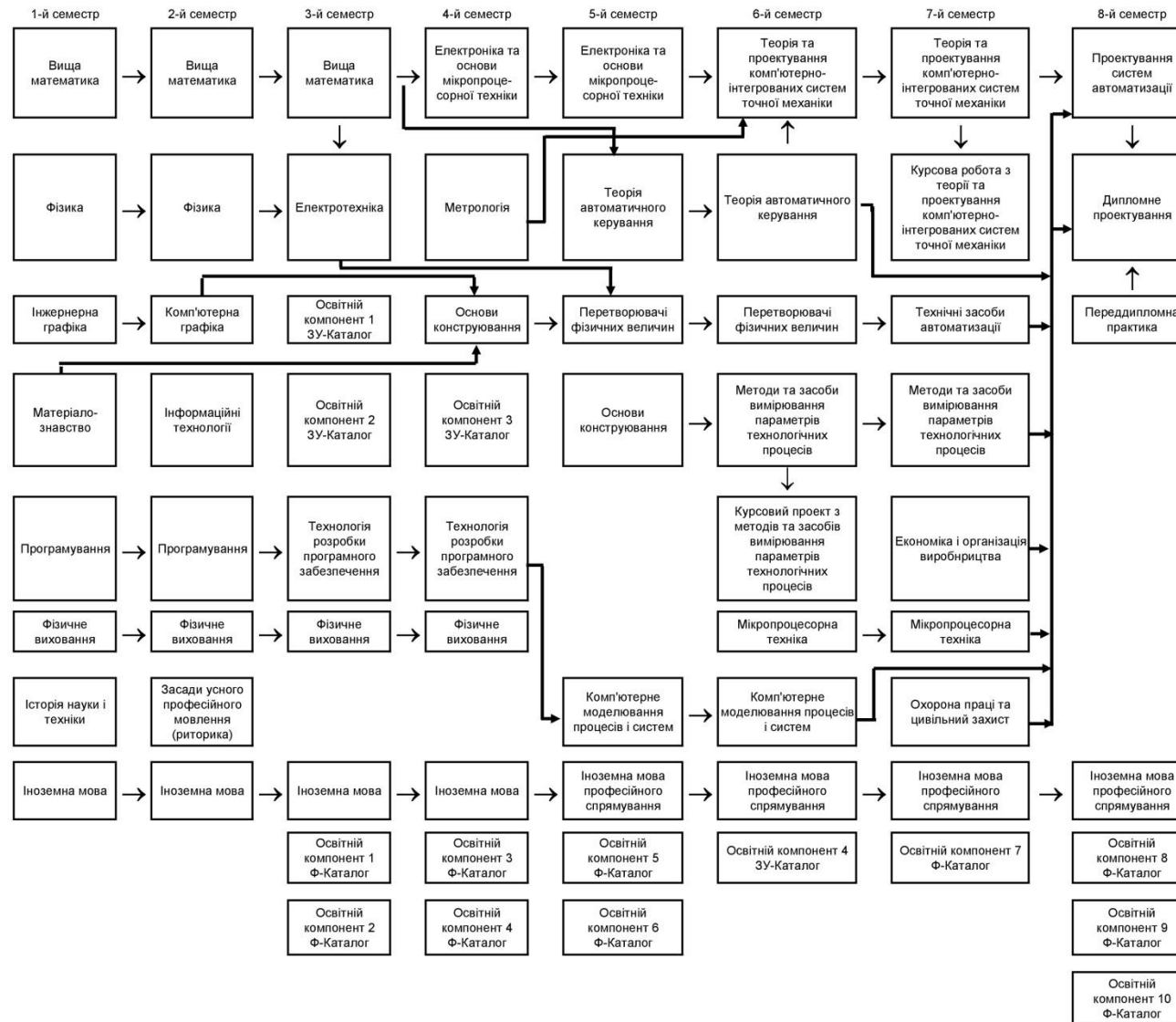
Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>1. Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП</b>			
<b>1.1. Цикл загальної підготовки</b>			
ЗО 1	Засади усного професійного мовлення (риторика)	2	залік
ЗО 2	Історія науки і техніки	2	залік
ЗО 3	Фізичне виховання	2	залік
ЗО 4	Іноземна мова	6	залік
ЗО 5	Економіка і організація виробництва	4	залік
ЗО 6	Охорона праці та цивільний захист	4	залік
ЗО 7	Вища математика	18	екзамен
ЗО 8	Фізика	10	екзамен
ЗО 9	Програмування	10	екзамен
ЗО 10	Комп'ютерна графіка	4	залік
<b>1.2. Цикл професійної підготовки</b>			
ПО 1	Електротехніка	4	залік
ПО 2	Електроніка та основи мікропроцесорної техніки	8	екзамен
ПО 3	Теорія автоматичного керування	10	екзамен
ПО 4	Метрологія	4	залік
ПО 5	Комп'ютерне моделювання процесів і систем	8	екзамен
ПО 6	Технічні засоби автоматизації	5	екзамен
ПО 7	Проектування систем автоматизації	4	залік
ПО 8	Матеріалознавство	5	залік
ПО 9	Інформаційні технології	5	залік
ПО 10	Інженерна графіка	4,5	залік
ПО 11	Технологія розробки програмного забезпечення	7,5	екзамен
ПО 12	Основи конструювання	8	екзамен
ПО 13	Перетворювачі фізичних величин	8	екзамен
ПО 14	Мікропроцесорна техніка	6	залік
ПО 15	Методи та засоби вимірювання параметрів технологічних процесів	7	екзамен
ПО 16	Теорія та проектування комп'ютерно-інтегрованих систем точної механіки	6,5	екзамен
ПО 17	Курсовий проект з методів та засобів вимірювання параметрів технологічних процесів	1,5	Захист курсового проекту
ПО 18	Курсова робота з теорії та проектування комп'ютерно-інтегрованих систем точної механіки	1	Захист курсової роботи
ПО 19	Переддипломна практика	6	залік
ПО 20	Дипломне проектування	6	Захист дипломного проекту бакалавра

1	2	3	4
<b>2. Вибіркові освітні компоненти</b>			
<b>2.1. Цикл загальної підготовки<sup>1</sup></b>			
ЗВ 1	Освітня компонента 1 ЗУ - каталогу	2	залік
ЗВ 2	Освітня компонента 2 ЗУ - каталогу	2	залік
ЗВ 3	Освітня компонента 3 ЗУ - каталогу	2	залік
ЗВ 4	Освітня компонента 4 ЗУ - каталогу	2	залік
ЗВ 5	Іноземна мова професійного спрямування	6	екзамен
<b>2.2. Цикл професійної підготовки<sup>2</sup></b>			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталог	5	залік
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталог	5,5	залік
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-Каталог	4,5	залік
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-Каталог	6	залік
ПВ 6	Освітній компонент 6 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 7	Освітній компонент 7 Ф-Каталог	4,5	залік
ПВ 8	Освітній компонент 8 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 9	Освітній компонент 9 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 10	Освітній компонент 10 Ф-Каталог	4,5	залік
Загальний обсяг <b>обов'язкових компонентів:</b>		180	
Загальний обсяг <b>вибіркових компонентів:</b>		60	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття <b>компетентностей визначених СВО:</b>		120	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	

<sup>1</sup> Перелік вибірових освітніх компонент загальноуніверситетського каталогу (ЗУ-Каталогу)

<sup>2</sup> Перелік вибірових освітніх компонент факультетського каталогу за освітньою програмою «назва програми» (Ф-Каталогу) наведено в додатку

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



## **4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Комп'ютерно-інтегровані технології проектування приладів» 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 освітньо-професійною програмою «Комп'ютерно-інтегровані технології проектування приладів».

Дипломний проект передбачає розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми, із застосуванням теорій та методів спеціальності, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі приладобудування та автоматизації технологічних процесів.

Дипломний проект має бути перевірений на плагіат і оприлюднений на офіційному сайті університету або кафедри, або у депозитарії університету.

Захист дипломного проекту здійснюється відкрито і публічно.

### 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	З01	З02	З03	З04	З05	З06	З07	З08	З09	З010	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9	ПО10	ПО11	ПО12	ПО13	ПО14	ПО15	ПО16	ПО17	ПО18	ПО19	ПО20	ЗВ1	ЗВ2	ЗВ3	ЗВ4	ЗВ5			
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																			+				+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ФК17																						+			+													
ФК18									+																+													
ФК19														+											+				+	+								
ФК20										+							+	+		+		+			+	+		+		+	+							
ФК21																	+		+			+				+		+		+	+							



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

	301	302	303	304	305	306	307	308	309	3010	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9	ПО10	ПО11	ПО12	ПО13	ПО14	ПО15	ПО16	ПО17	ПО18	ПО19	ПО20	ЗВ1	ЗВ2	ЗВ3	ЗВ4	ЗВ5				
ПРН1							+						+																										
ПРН2								+			+	+													+														
ПРН3													+				+									+		+											
ПРН4																+								+		+													
ПРН5																+		+						+	+	+	+	+		+	+								
ПРН6										+													+						+										
ПРН7																							+			+				+	+								
ПРН8																							+		+	+	+	+	+	+	+								
ПРН9										+								+			+		+		+	+	+	+	+	+	+								
ПРН10													+			+						+		+															
ПРН11														+		+											+												
ПРН12																			+			+			+	+	+	+	+	+	+								
ПРН13													+							+																			
ПРН14																				+		+					+												
ПРН15													+		+		+																						
ПРН16														+	+	+								+		+		+											
ПРН17														+		+									+	+													
ПРН18																	+									+	+												
ПРН19									+							+									+														
ПРН20																	+										+			+	+								
ПРН21										+					+		+																						
ПРН22				+			+																													+			
ПРН23	+	+		+																														+	+		+	+	
ПРН24										+											+		+								+	+							
ПРН25																		+									+												
ПРН26																		+									+												
ПРН27					+																										+	+							
ПРН28																								+		+					+	+							
ПРН29									+												+			+															
ПРН30														+												+	+			+	+								
ПРН31										+									+		+		+			+	+			+	+								
ПРН32																			+											+									

## ДОДАТОК

Перелік вибіркових освітніх компонент циклу професійної підготовки із факультетського каталогу за освітньою програмою (Ф-каталог) для бакалаврів кафедри приладобудування ПБФ

Код	Шифр компоненти	Назва компоненти
1	2	3
<b>2 курс</b>		
ПВ 1	Освітня компонента 1	ПВ 1.1. Теоретична механіка
		ПВ 1.2. Прикладна механіка
		ПВ 1.3. Теоретична механіка приладів
ПВ 2	Освітня компонента 2	ПВ 2.1. Додатковий курс фізики
		ПВ 2.2. Фізика отримання інформації
		ПВ 2.3. Фізика вимірювальних процесів
ПВ 3	Освітня компонента 3	ПВ 3.1. Спеціальні розділи математики
		ПВ 3.2. Спеціальні питання вищої математики
		ПВ 3.3. Математична статистика
ПВ 4	Освітня компонента 4	ПВ 4.1. Системи САД/САЕ
		ПВ 4.2. 3-Д моделювання
		ПВ 4.3. Комп'ютерне моделювання деталей
<b>3 курс</b>		
ПВ 5	Освітня компонента 5	ПВ 5.1. Технологія виробництва об'єктів точної механіки
		ПВ 5.2. Технологія складання виробів
		ПВ 5.3. Технологічна підготовка виробництва
ПВ 6	Освітня компонента 6	ПВ 6.1. Бази даних
		ПВ 6.2. Обробка результатів вимірювань
		ПВ 6.3. Статистичні методи обробки інформації
<b>4 курс</b>		
ПВ 7	Освітня компонента 7	ПВ 7.1. Інтелектуальні комп'ютерно-інтегровані системи
		ПВ 7.2. Інформаційні моделі інтелектуальних засобів контролю та діагностики
		ПВ 7.3. Цифрові системи контролю та діагностики обладнання
ПВ 8	Освітня компонента 8	ПВ 8.1. Трьохмірне конструювання
		ПВ 8.2. Аналіз деформацій деталей
		ПВ 8.3. Комп'ютерний кінематичний аналіз
ПВ 9	Освітня компонента 9	ПВ 9.1. Мережеві технології
		ПВ 9.2. Комп'ютерні мережі
		ПВ 9.3. Інформаційно-комунікаційні технології
ПВ 10	Освітня компонента 10	ПВ 10.1. Спеціальні прилади
		ПВ 10.2. Конструювання об'єктів точної механіки
		ПВ 10.3. Оптичні та оптико-електронні прилади