

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



## ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Комп'ютерно-інтегровані технології та системи неруйнівного контролю і діагностики

(Computer-Integrated Technologies and Non-Destructive Testing and Diagnostic Systems)

Перший (бакалаврський) рівень 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

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


КПІ ім. Ігоря Сікорського  
Київ – 2018

## ПЕРЕДМОВА

### Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи

Галаган Роман Михайлович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри приладів і систем неруйнівного контролю



Члени робочої групи:

Богдан Галина Анатоліївна, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри приладів і систем неруйнівного контролю



Петрик Валентин Федорович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри приладів і систем неруйнівного контролю,



Завідувач кафедри приладів і систем неруйнівного контролю

Протасов Анатолій Георгійович, доктор педагогічних наук, професор



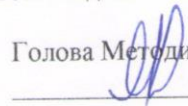
Голова науково-методичної підкомісії університету зі спеціальності

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

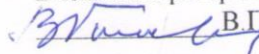


Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету (протокол № 7 від «29» березня 2018 р.)

Голова Методичної ради

 Ю.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради

 В.П. Головенкін

## ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми .....	4
2. Перелік компонент освітньої програми.....	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.....	14

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна 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
Рівень з НРК	НРК України – 7 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані технології та системи неруйнівного контролю і діагностики
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів, термін навчання 3 роки, 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію НД № 1192549 від 25.09.2017 р. виданий відповідно до рішення Акредитаційної комісії від 27.06.2013 р. (наказ МОН України від 01.07.2013 р.) галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування, спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології. Термін дії сертифіката до 01.07.2023 року.
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти або диплому ОКР «молодший спеціаліст», ОР «молодший бакалавр»
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	pbf.kpi.ua, psnk.kpi.ua
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка фахівців, здатних розробляти і застосовувати методи і засоби автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для вирішення складних проблем незалежно від сфери діяльності; підготовка фахівців, здатних до вдосконалення, модернізації та експлуатації існуючих систем автоматизації, управління та неруйнівного контролю	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань 15 Автоматизація та приладобудування Спеціальність 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта та професійна підготовка в області автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій систем неруйнівного контролю і діагностики з можливістю набуття необхідних професійних компетентностей для подальшої професійної діяльності. Ключові слова: автоматизація, інформаційні технології, технічні засоби, математичні методи, електронні схеми, системи та технічні засоби автоматизації, моделювання систем, управління, програмування, приладобудування, неруйнівний контроль, діагностика

Особливості програми	Без особливостей
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Посади згідно класифікатору професій України. Відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010 бакалавр зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно- інтегровані технології має бути підготовлений для таких посад: – 2131.2 Інженер з комп'ютерних систем; – 2131.2 (22238) Інженер з автоматизованих систем керування виробництвом; – 2147.2 Інженер з технічної діагностики; – 2149.2 Інженер-дефектоскопіст; – 2149.2 Фахівець з неруйнівного контролю; – 2149.2 (22326) Інженер з налагодження й випробувань; – 3114 Технік із конфігурованої комп'ютерної системи ; – 3139 Технік з діагностичного устаткування – 7241 (14977) Налагоджувальник приладів, апаратури та систем автоматичного контролю, регулювання та керування (налагоджувальник КВП та автоматики); – 7243 (11831) Дефектоскопіст з ультразвукового контролю. Місця працевлаштування. Відповідні (Класифікатору професій ДК 003:2010) посади підприємств, установ та організацій.
Подальше навчання	Продовження навчання за програмою підготовки магістра на другому освітньо-науковому (освітньо-професійному) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти. Навчання впродовж життя для розвитку та самовдосконалення в професійній та науковій сферах діяльності, а також в інших споріднених галузях знань.
<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 та екскурсії; виконання кваліфікаційної роботи бакалавра
Оцінювання	Письмові та усні экзамени, лабораторні звіти, поточний контроль, захист курсових проектів, усні презентації, захист кваліфікаційної роботи
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов
<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	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
ЗК 5	Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 6	Навички здійснення безпечної діяльності.
ЗК 7	Прагнення 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 прав, 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 спеціальності (ФК)</b>	
ФК 1	Здатність застосовувати знання математики в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.
ФК 2	Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, 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 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.
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	Врахування комерційного та економічного контексту при проектуванні систем автоматизації.
ФК 12	Здатність обґрунтовувати вибір методу неруйнівного контролю для визначення фізико-механічних характеристик матеріалів та конструкцій
ФК 13	Здатність розроблювати і проектувати структурні, функціональні та електричні принципові схеми і друковані плати автоматизованих засобів неруйнівного контролю та управління, розробляти ергономічний дизайн і створювати комп'ютерні 3D моделі пристрою
ФК 14	Здатність проводити вибір і розрахунки первинних перетворювачів, що входять до складу автоматизованих засобів контролю та управління і дозволяють реєструвати фізичні поля різної природи (акустичне, теплове, оптичне, електромагнітне і т.п.)

ФК 15	Здатність розробляти прилади неруйнівного контролю і управління з використанням сучасних мікропроцесорів та мікроконтролерів, а також методів цифрової обробки інформації
ФК 16	Здатність проводити аналіз сигналів як носіїв інформації при проектуванні приладів неруйнівного контролю і управління
ФК 17	Здатність визначати параметри виробів та продукції, які підлягають контролю і діагностиці, встановлювати вимоги до точності вимірювань та достовірності контролю, проводити експерименти по заданим методикам з обробкою та аналізом їх результатів
ФК 18	Здатність розраховувати та проектувати деталі і механічні вузли пристроїв і приладів в тому числі технічної та медичної діагностики, автоматизованих та автоматичних систем неруйнівного контролю
<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.
ЗН 2	Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації.
ЗН 3	Розуміти 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 загальні теоретичні положення методів обробки сигналів, алгоритми та методи цифрової обробки інформації
ЗН 6	Знати сучасні САПР механічних пристроїв для розробки дизайну автоматизованого засобу неруйнівного контролю, а також проектування первинних перетворювачів
ЗН 7	Знати сучасні САПР електронних пристроїв для розробки електричних схем та друкованих плат автоматизованих засобів неруйнівного контролю
ЗН 8	Знати методи неруйнівного контролю матеріалів, об'єктів та конструкцій
ЗН 9	Знати підходи та принципи конструкторсько-технологічного проектування
ЗН 10	Знати характеристики виробів та продукції, які підлягають контролю, методи оцінювання якості продукції та особливості їх реалізації
ЗН 11	Знати принципи дії механізмів приладів, в тому числі для неруйнівного контролю, типових вузлів механізмів приладів; особливості проектування та основні характеристики і параметри механічних частин приладів та систем контролю
<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 розраховувати і конструювати первинні перетворювачі автоматизованих засобів контролю та управління
УМ 12	Вміти застосовувати методи аналізу і обробки сигналів при проектуванні автоматизованих засобів контролю та управління
УМ 13	Вміти використовувати методи цифрової обробки інформації при розробці алгоритмічного і програмного забезпечення автоматизованих засобів контролю та управління
УМ 14	Вміти програмувати мікропроцесори і мікроконтролери у складі автоматизованих засобів контролю та управління
УМ 15	Вміти розробляти електричні схеми автоматизованих засобів неруйнівного контролю та проектувати друковані плати
УМ 16	Вміти експлуатувати автоматизовані засоби неруйнівного контролю
УМ 17	Вміти проводити експерименти за заданими методиками та використовувати сучасні комп'ютерні технології обробки результатів цих експериментів
УМ 18	Вміти виконувати інженерний аналіз кінематичних ланок та механізмів, розраховувати їх параметри
<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



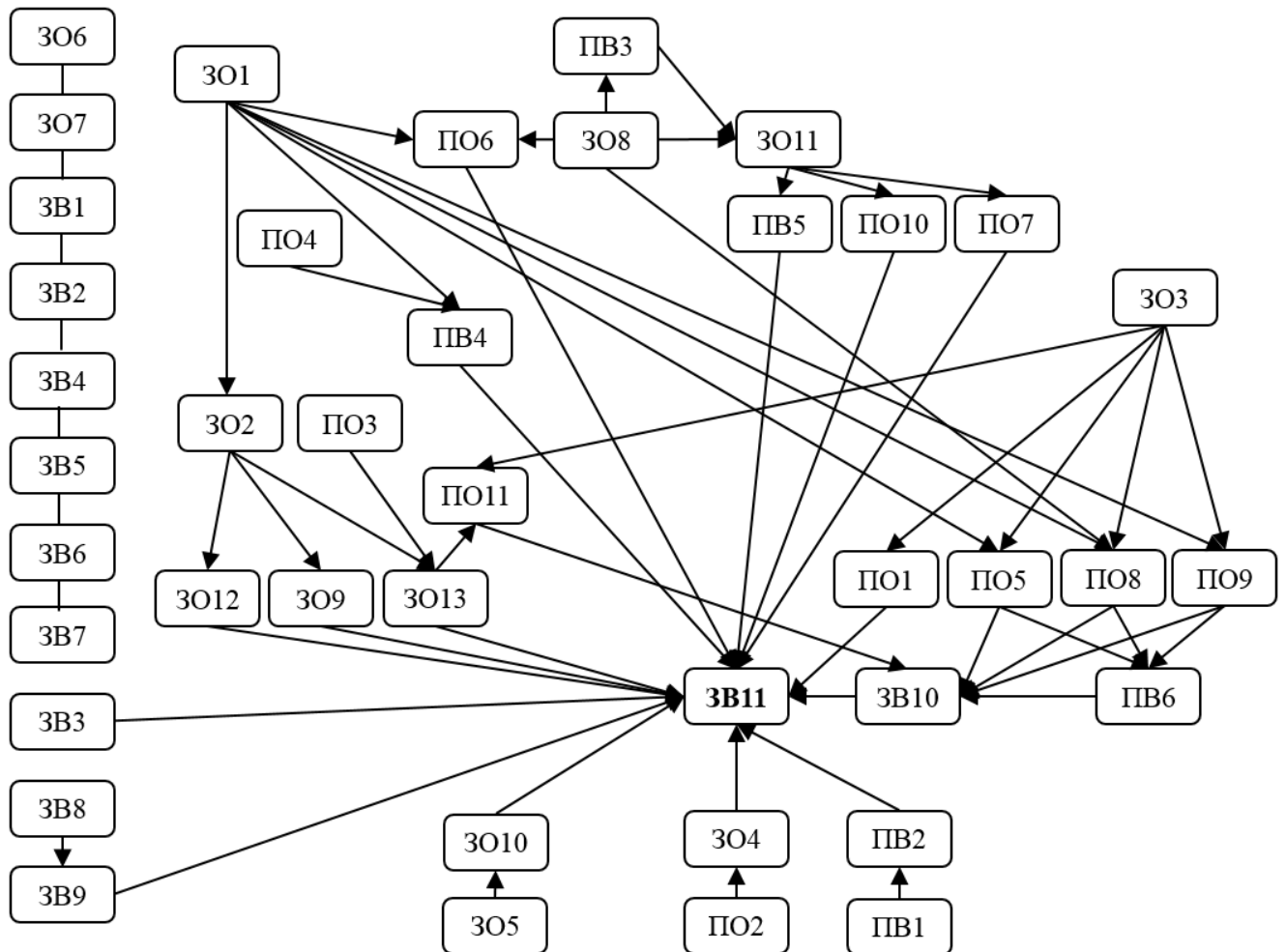
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	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	На основі двосторонніх угод між Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та технічними університетами України
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх угод між Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та навчальними закладами країн-партнерів, угод про міжнародну академічну мобільність, угод про подвійне дипломування.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання іноземною мовою або після вивчення іноземними здобувачами курсу української мови

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>1. Цикл загальної підготовки</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ЗО 1	Вища математика	18	екзамен
ЗО 2	Спеціальні розділи математики	8	екзамен
ЗО 3	Фізика	10	екзамен
ЗО 4	Комп'ютерна графіка	4	залік
ЗО 5	Програмування	10	екзамен
ЗО 6	Економіка і організація виробництва	4	залік
ЗО 7	Охорона праці та цивільний захист	4	залік
ЗО 8	Електротехніка	4	залік
ЗО 9	Метрологія	3	залік
ЗО 10	Технології розробки програмного забезпечення	12	екзамен
ЗО 11	Комп'ютерна електроніка	8	екзамен
ЗО 12	Теорія автоматичного управління	10	екзамен
ЗО 13	Комп'ютерне моделювання процесів і систем	8	екзамен
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ЗВ 1	Екологічні навчальні дисципліни	2	залік
ЗВ 2	Історичні навчальні дисципліни	2	залік
ЗВ 3	Україномовні навчальні дисципліни	2	залік
ЗВ 4	Філософські навчальні дисципліни	2	залік
ЗВ 5	Психологічні навчальні дисципліни	2	залік
ЗВ 6	Правові навчальні дисципліни	2	залік
ЗВ 7	Навчальна дисципліна з фізичного виховання	5	залік
ЗВ 8	Іноземна мова	6	залік
ЗВ 9	Іноземна мова професійного спрямування	4	залік
ЗВ 10	Переддипломна практика	7,5	залік
ЗВ 11	Дипломне проектування	6	захист
<b>2. Цикл професійної підготовки</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ПО 1	Матеріалознавство	5	залік
ПО 2	Інженерна графіка	4,5	залік
ПО 3	Інформаційні технології	5	залік
ПО 4	Теорія сигналів	5	залік
ПО 5	Технології теплового неруйнівного контролю	6	екзамен
ПО 6	Контрольно-вимірвальна техніка	8,5	екзамен
ПО 7	Мікропроцесорна техніка	8	екзамен
ПО 8	Технології електромагнітного неруйнівного контролю	11,5	екзамен
ПО 9	Теоретичні основи ультразвукового неруйнівного контролю	10	екзамен
ПО 10	Комп'ютерне проектування електронних схем	4,5	залік

1	2	3	4
ПО 11	Автоматизація проектування елементів оптичних приладів	4	екзамен
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ПВ 1	Навчальні дисципліни з прикладної механіки	4	екзамен
ПВ 2	Навчальні дисципліни з мехатроніки	4,5	залік
ПВ 3	Навчальні дисципліни з теорії електричних і магнітних кіл	3	залік
ПВ 4	Навчальні дисципліни з цифрової обробки інформації	4,5	залік
ПВ 5	Навчальні дисципліни з проектування електронних трактів систем неруйнівного контролю	5,5	залік
ПВ 6	Навчальні дисципліни з сучасних технологій дефектоскопії	3	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>175</b>	
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		<b>65</b>	
<b>У тому числі за вибором студентів:</b>		<b>≥25%</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 освітньо-професійною програмою «Комп'ютерно-інтегровані технології та системи неруйнівного контролю і діагностики» спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: бакалавр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерно-інтегровані технології та системи неруйнівного контролю і діагностики».

Випускна кваліфікаційна робота бакалавра має продемонструвати здатність випускника розробляти прилади та засоби автоматизації, управління, неруйнівного контролю і діагностики, виконувати дослідження та пошук інформації із заданої теми.

Кваліфікаційна робота бакалавра підлягає обов'язковій перевірці на академічний плагіат та повинна бути розміщена на сайті вищого навчального закладу.

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	30 1	30 2	30 3	30 4	30 5	30 6	30 7	30 8	30 9	30 10	30 11	30 12	30 13	3В 1	3В 2	3В 3	3В 4	3В 5	3В 6	3В 7	3В 8	3В 9	3В 10	3В 11	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41				
ЗК 1																							+																						
ЗК 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ЗК 3																					+	+																							
ЗК 4				+	+					+			+																																
ЗК 5																									+																				
ЗК 6							+																		+																				
ЗК 7															+																														
ЗК 8																			+																										
ЗК 9																				+																									
ЗК 10															+		+				+																								
ФК 1	+	+																																											
ФК 2			+					+			+															+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ФК 3												+																																+	
ФК 4													+															+									+								
ФК 5									+																																				
ФК 6					+					+																																	+		
ФК 7																																													
ФК 8				+																					+																			+	
ФК 9				+	+					+																		+																	
ФК 10							+																																						
ФК 11						+																																							
ФК 12																														+				+	+										
ФК 13											+																									+		+				+			
ФК 14																														+														+	
ФК 15																																													
ФК 16																																													
ФК 17																													+																+
ФК 18																														+		+							+	+				+	

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

	30 1	30 2	30 3	30 4	30 5	30 6	30 7	30 8	30 9	30 10	30 11	30 12	30 13	3В 1	3В 2	3В 3	3В 4	3В 5	3В 6	3В 7	3В 8	3В 9	3В 10	3В 11	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41		
ЗН 1	+	+		+	+					+		+	+											+			+							+		+					+		
ЗН 2			+					+	+		+													+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗН 3				+	+					+		+	+											+			+										+		+			+	
ЗН 4			+					+	+		+											+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ЗН 5																												+														+	
ЗН 6																																										+	
ЗН 7																																				+							
ЗН 8																														+				+	+								+
ЗН 9																									+													+	+				
ЗН 10																														+				+	+								
ЗН 11																																						+	+				
УМ 1				+	+					+			+									+	+	+			+	+				+								+			
УМ 2				+	+					+		+	+									+	+	+			+	+						+	+						+	+	
УМ 3	+	+		+								+	+											+	+	+	+	+							+	+						+	
УМ 4			+					+	+		+											+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
УМ 5				+	+					+			+									+	+	+	+		+	+							+						+		
УМ 6				+	+				+	+			+									+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+				+				
УМ 7				+			+		+					+									+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+			+			+	
УМ 8				+	+					+			+									+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+			+		+	
УМ 9						+	+							+								+	+	+	+		+	+			+				+	+					+		
УМ 10						+									+	+	+	+	+	+			+																				+
УМ 11																														+				+									+
УМ 12																												+														+	
УМ 13																																									+		
УМ 14																																											
УМ 15											+																										+				+		
УМ 16																														+				+	+							+	
УМ 17													+																	+				+	+		+						
УМ 18														+																	+						+	+					