



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ЗАТВЕРДЖЕНО



Протокол № 9  
від 24 " 05 2022 р.  
засідання вченої ради НУБіП України

Ректор С. Ніколаєнко

Освітньо-наукова програма вводиться в дію  
з 01/09 2022 р.

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА**

**«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»**

**підготовки здобувачів**

**третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти**

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

**галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування»**

**Кваліфікація: PhD доктор філософії**

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-наукової програми**  
**підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти**  
**за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані**  
**технології»**

Проректор з науково-педагогічної роботи

та розвитку \_\_\_\_\_

 С.М. Кваша

Завідувач відділу аспірантури \_\_\_\_\_

 В.Л. Вакуленко

Директор ННІ \_\_\_\_\_

 В.В. Каплун

Гарант ОНП \_\_\_\_\_

 С.А. Шворов

## ПЕРЕДМОВА

Освітньо-наукова програма (ОНП) «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» для підготовки здобувачів вищої освіти на третьому (освітньо-науковому) рівні за спеціальністю «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» містить: обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти; перелік компетентностей випускника; нормативний зміст підготовки доктора філософії, сформульований у термінах результатів навчання; форми атестації здобувачів вищої освіти.

ОНП розроблено членами проєктної групи у складі:

1. Шворов Сергій Андрійович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри автоматики та робототехнічних систем імені академіка І.І. Мартиненка, керівник проєктної групи.

2. Лисенко Віталій Пилипович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри автоматики та робототехнічних систем імені академіка І.І. Мартиненка.

3. Коваль Валерій Вікторович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри автоматики та робототехнічних систем імені академіка І.І. Мартиненка.

4. Никифорова Лариса Євгенівна, доктор технічних наук, професор, професор кафедри автоматики та робототехнічних систем імені академіка І.І. Мартиненка.

5. Болбот Ігор Михайлович, доктор технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматики та робототехнічних систем імені академіка І.І. Мартиненка

6. Решетюк Володимир Михайлович кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматики та робототехнічних систем імені академіка І.І. Мартиненка.

7. Чернишенко Євгеній Володимирович, заступник голови правління ПрАТ «Комбінат Тепличний», президент Асоціації «Теплиці України».

8. Якименко Інна Юріївна, доктор філософії, асистент кафедри автоматики та робототехнічних систем імені академіка І.І. Мартиненка.

9. Залозний Роман Васильович, аспірант кафедри автоматики та робототехнічних систем імені академіка І.І. Мартиненка.

### **Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:**

1. Жученко Анатолій Іванович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри автоматизації хімічних виробництв Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського".

2. Юрченко Олег Миколайович, доктор технічних наук, професор, завідувач відділу транзисторних перетворювачів Інституту електродинаміки Національної академії наук України.

3. Ботвін Володимир Людвігович, кандидат технічних наук, інженер-проектувальник компанії MORATH Automatisierung GmbH.

4. Andrzej Chochowski, prof. dr. hab. inż. Instytutu Inżynierii Mechanicznej SGGW.

**1. Профіль освітньо-наукової програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» зі спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»**

<b>1 - Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Національний університет біоресурсів і природокористування України Навчально-науковий інститут енергетики, автоматики і енергозбереження
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Ph доктор філософії, перший науковий ступінь, 4 академічних роки, 40 кредитів ЄКТС
<b>Офіційна назва освітньо-наукової програми</b>	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	PhD, термін навчання 4 роки, 40 кредитів ЄКТС. Мінімум 35% обсягу освітньої програми має бути спрямовано для здобуття загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю.
<b>Наявність акредитації</b>	Акредитується вдруге
<b>Цикл/рівень</b>	Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти. НПК України – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень.
<b>Передумови</b>	Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Національного університету біоресурсів і природокористування України», затвердженими Вченою радою.
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	На термін дії акредитації
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="https://nubip.edu.ua/node/90928/9">https://nubip.edu.ua/node/90928/9</a>
<b>2 - Мета освітньо-наукової програми</b>	
Підготовка висококваліфікованих фахівців, здатних, за результатами досліджень складних об'єктів і процесів керування, розв'язувати комплексні проблеми у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій шляхом отримання нових наукових та практично спрямованих результатів з оформленням та захистом дисертацій.	
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
	<p><b>Галузь знань</b> 15 Автоматизація та приладобудування.</p> <p><b>Спеціальність</b> 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології.</p> <p><b>Об'єкти вивчення та/або діяльності:</b> об'єкти і процеси автоматизованого керування (технологічні процеси, виробництва, організаційні структури), технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення систем автоматизації та робототехнічних систем у різних галузях.</p> <p><b>Цілі навчання:</b> набуття здатності розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.</p>

<p><b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</b></p>	<p><b>Теоретичний зміст предметної області:</b> поняття, принципи, теорії автоматичного керування, розроблення систем автоматизації, у тому числі складних біотехнічних об'єктів (БТО), та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p> <p><b>Методи, методики та технології:</b> сучасні методи теоретичних та експериментальних досліджень, синтезу, проектування, налагодження систем автоматизації аграрного спрямування та комп'ютерно-інтегрованих технологій; методи математичного і комп'ютерного моделювання, прийняття рішень та аналізу даних, сучасні цифрові технології, методи та технології управління науковими проектами, методики педагогічної діяльності у освіті.</p> <p><b>Інструменти та обладнання:</b> мікропроцесорні засоби, компоненти інтернету речей, інтелектуальні мехатронні компоненти, спеціалізоване програмне забезпечення і технічні засоби для проектування, розроблення і експлуатації систем автоматизації та робототехнічних систем.</p>
<p><b>Орієнтація освітньої програми</b></p>	<p>Освітньо-наукова</p>
<p><b>Основний фокус освітньо-наукової програми та спеціалізації</b></p>	<p>Акцент робиться на набуття необхідних дослідницьких навиків здобувачів для наукової кар'єри, викладання спеціальних дисциплін, роботи в закладах вищої освіти, науково-дослідних, проектних та конструкторських установах на основі формування системи компетентностей у сфері автоматизації, у т. ч. БТО з використанням перспективних комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p> <p>Ключові слова: автоматизація, моделювання, апаратне та програмне забезпечення, складні біотехнічні об'єкти, комп'ютерно-інтегровані технології.</p> <p><b>Наукові дослідження в області теорії і практики автоматизації складних (у тому числі біотехнічних) об'єктів.</b></p> <p><b>Загальний:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- створення теоретичних основ побудови та вдосконалення наявних інтелектуальних комп'ютерно-інтегрованих технологій в промисловості та сільськогосподарському виробництві;</li> <li>- проведення досліджень та вивчення процесів у складних системах автоматизації, які забезпечують підвищення енергоефективності, ресурсозбереження та продуктивності сільськогосподарського виробництва;</li> <li>- наукове обґрунтування технологічних режимів керування складними біотехнічними об'єктами в умовах невизначеності на основі їх математичного та фізичного моделювання, оптимізації параметрів та характеристик з метою забезпечення підвищення ефективності їх роботи;</li> <li>- удосконалення методів та програмних засобів моделювання, проектування та керування складними організаційно-технологічними об'єктами;</li> <li>- розробка математичних моделей процесів як об'єктів керування, з метою проведення інтерактивних комп'ютерних експериментів.</li> </ul> <p><b>Спеціальний:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дослідження закономірностей процесів, що протікають в біотехнічних об'єктах, і розроблення науково-практичних</li> </ul>

	<p>основ, методів і підходів щодо побудови автоматизованих систем керування ними;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формалізація завдань керування складними організаційно-технічними об'єктами та комплексами в умовах невизначеності, розроблення критеріїв оцінювання якості їхнього функціонування;</li> <li>- розроблення методів оцінки ефективності автоматизованих систем керування складними об'єктами різного призначення;</li> <li>- моделювання складних об'єктів і систем керування ними (статичні та динамічні, стохастичні та імітаційні, логіко-динамічні тощо моделі);</li> <li>- удосконалення інформаційного та програмного забезпечення автоматизованих систем керування організаційно-технічними об'єктами та комплексами;</li> <li>- розроблення наукових основ ідентифікації та контролю параметрів складних об'єктів керування, діагностики та забезпечення надійності автоматизованих систем керування в галузях народного господарства;</li> <li>- розроблення й обґрунтування нових систем інтелектуальної підтримки прийняття рішень в умовах невизначеності при керуванні організаційно-технічними об'єктами та комплексами різного призначення;</li> <li>- удосконалення методів моделювання і планування, математичного та програмного забезпечення задач аналізу/синтезу складних, розподілених у просторі, гнучких інтегрованих систем, що відрізняються фізичними принципами реалізації, конструктивною та технологічною базами виконання, складом функціональних засобів і устаткування, технічним призначенням і алгоритмами керування на різних рівнях ієрархічної структури.</li> </ul> <p>Ключові слова: <i>автоматизація, моделювання, апаратне та програмне забезпечення, біотехнічні об'єкти, комп'ютерно-інтегровані технології.</i></p>
<p><b>Особливості програми</b></p>	<p><b>Освітня складова програми.</b> Освітня складова програми реалізується упродовж 8-ми семестрів тривалістю 40 кредитів і має дисципліни у відповідних циклах, які забезпечують мовні компетенції, загальнонаукову та спеціальну підготовку, знання за обраною спеціальністю, в тому числі за допомогою дисциплін вільного вибору здобувача. Програма реалізується у невеликих групах дослідників і передбачає диференційований підхід до аспірантів та здобувачів очної і заочної форми навчання.</p> <p>Освітня наукова програма передбачає 40 кредитів ЄКТС, з яких на обов'язкові навчальні дисципліни виділяється 30 кредитів ЄКТС (14 кредитів ЄКТС – на цикл загальнонаукової підготовки та 16 кредитів ЄКТС – на цикл спеціальної (фахової) підготовки), а також 10 кредитів ЄКТС (що передбачає із загального переліку в об'ємі 25 % кредитів від обсягу освітньої програми) – на вивчення дисциплін за вибором здобувача з каталогу вибіркових дисциплін Університету.</p> <p>Аспірантам надають розширену інформацію з формування наукових компетентностей у сфері автоматизації, у т. ч. складних біотехнічних об'єктів з використанням перспективних комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p>

	<p><b>Наукова складова програми.</b> Наукова складова ОНП передбачає здійснення власних наукових досліджень під керівництвом одного або двох наукових керівників, з відповідним оформленням одержаних результатів у вигляді дисертації. Ця складова програми не вимірюється кредитами ЄКТС, а оформлюється окремо у вигляді індивідуального плану наукової роботи.</p> <p>Особливістю, унікальністю та відмінністю від аналогічних ОНП є націленість її на засвоєння знань та формування навичок по розробленню та впровадженню важливих для України новітніх систем автоматизації складних біотехнічних об'єктів, що мають дві складові – технічну і біологічну, притаманну сільськогосподарській специфіці та наукам про життя, що складають природничу спрямованість університету. Освітня програма забезпечує формування у майбутнього фахівця здатності динамічно поєднувати знання, уміння навички і спроможності з автономної діяльності під час вирішення завдань та проблемних питань в галузі автоматизації та приладобудуванні, стосовно розробки і дослідження автоматизованих систем керування складними БТО і технологічними процесами. Забезпечення інтегрованої підготовки фахівців в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, що мають прикладний аспект в керуванні складними БТО сільськогосподарського виробництва та в інших сферах наук про життя, передбачає наявність у здобувачів освіти знань, вмінь та навичок з дослідження складних БТО та розробці систем їх автоматизації, тобто особливість ОНП визначається її цілями.</p>
<b>4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	<p><b>Дослідницька та викладацька діяльність у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</b></p> <p><b>Адміністративна та управлінська діяльність у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</b></p> <p><b>Посади згідно класифікатора професій України.</b> Викладачі закладів вищої освіти (2310.2), директор (керівник) малого промислового підприємства (фірми) (1312), директор (начальник) організації (дослідної, конструкторської, проектної) (1210.1), директор (начальник, інший керівник) підприємства (1210.1), директор (ректор) технікуму, коледжу і т. ін.) (1210.1), директор курсів підвищення кваліфікації (1210.1), директор центру підвищення кваліфікації (1229.4), завідувач (начальник) відділу (науково-дослідного, конструкторського, проектного та ін.) (1237.2), завідувач лабораторії (науково-дослідної, підготовки виробництва) (1237.2), науковий співробітник (обчислювальні системи), науковий співробітник-консультант (2131.1), інженер-дослідник з комп'ютеризованих систем та автоматики (2131.2).</p> <p><b>Місце працевлаштування.</b> Навчальні заклади (коледжі, технікуми, інститути, академії, університети), які готують фахівців з автоматизації; органи державного управління та інші підприємства, де застосовуються системи автоматизації та комп'ютерно-інтегровані технології; науково-дослідні установи (інститути, лабораторії); обласні та районні управління</p>

	сільського господарства; науково-дослідні інститути (станції, лабораторії), асоціації (підприємства) аграрного профілю.
<b>Подальше навчання</b>	<p><b>Навчання для розвитку та самовдосконалення у науковій та професійній сферах діяльності, а також інших споріднених галузях наукових знань:</b></p> <p>підготовка на 8-му (постдокторському) рівні НРК України у галузі знань «Автоматизація та приладобудування»;</p> <p>навчання на 8-му (докторському) рівні НРК України у споріднених галузях наукових знань;</p> <p>навчання за освітніми програмами в споріднених галузях наукових знань, отримання дослідницьких грантів та стипендій (у тому числі і закордоном), що містять додаткові освітні компоненти.</p>
<b>5 - Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	<p>Підхід до викладання та навчання передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- впровадження активних методів навчання, що забезпечують особистісно-зорієнтований підхід і розвиток мислення у аспірантів;</li> <li>- тісна співпраця аспірантів зі своїми науковими керівниками, за вибором аспіранта вивчення дисциплін з бази вибіркового дисциплін Університету;</li> <li>- підтримка та консультування аспірантів з боку науково-педагогічних та наукових працівників НУБіП України, інших ЗВО і галузевих науково-дослідних інститутів, тому числі забезпечуючи доступ до сучасного обладнання;</li> <li>- залучення до проведення занять та консультування аспірантів визнаних фахівців-практиків та провідних вчених з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій;</li> <li>- інформаційна підтримка щодо участі аспірантів у конкурсах на одержання наукових стипендій, премій, грантів (у тому числі у міжнародних), отримання сертифікатів неформальної освіти;</li> <li>- надання можливості аспірантам приймати участь у підготовці наукових проектів на конкурсній основі Міністерства освіти і науки України;</li> <li>- безпосередня участь у виконанні бюджетних та ініціативних науково-дослідних робіт.</li> </ul>
<b>Оцінювання</b>	<p><i>Освітня складова програми.</i> Система оцінювання знань за дисциплінами освітньо-наукової програми складається з поточного та підсумкового контролю. Поточний контроль знань здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії проводиться шляхом опитування за результатами опрацьованого матеріалу. Підсумковий контроль знань у вигляді екзамену/заліку проводиться у письмовій формі з подальшою усною співбесідою.</p> <p>Оцінювання наукової діяльності аспірантів здійснюється на основі кількісних та якісних показників, що характеризують підготовку наукових праць, участь у конференціях, підготовку окремих частин дисертації відповідно до затвердженого індивідуального плану наукової роботи аспіранта. Звіти аспірантів, за результатами виконання індивідуального плану, затверджуються на засіданні кафедр та вченій раді інституту з рекомендацією продовження (або припинення) навчання в</p>



	аспірантурі.
	<b>Наукова складова програми.</b> Кінцевим результатом навчання аспіранта (здобувача) є належним чином оформлений за результатами наукових досліджень рукопис дисертації, її публічний захист та присудження здобувачу наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	ЗК1. Здатність генерувати нові ідеї (креативність), у тому числі у сфері автоматизації складних біотехнічних об'єктів. ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК3. Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК4. Здатність розв'язувати комплексні проблеми у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та з дотичних до міждисциплінарних напрямів на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.
<b>Спеціальні компетентності (СК)</b>	СК1. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері автоматизації, у тому числі біотехнічних об'єктів, з використанням комп'ютерно-інтегрованих технологій та дотичних до неї міждисциплінарних напрямів і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з автоматизації, комп'ютерних технологій, приладобудування та суміжних галузей. СК2. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, глибоке розуміння англійських наукових текстів за напрямом досліджень. СК3. Здатність застосовувати сучасні методи дослідження, синтезу, проектування систем автоматизації, у тому числі при розробці систем керування складних біотехнічних об'єктів, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності. СК4. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в сфері автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, проявляти лідерство під час їх реалізації. СК5. Здатність створювати новітні системи автоматизації, комп'ютерно-інтегровані технології, розробляти їх технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення із застосуванням сучасних інформаційних та

	<p>мережевих технологій, мікропроцесорних засобів, мехатронних компонентів, спеціалізованого програмного забезпечення, мати системний світогляд та загальнокультурний кругозір.</p> <p>СК6. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті, дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності.</p>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
	<p>РН1. Мати передові концептуальні та методологічні знання з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та з дотичних міждисциплінарних напрямів, розуміти методологію наукових досліджень. Уміти застосовувати їх у власних дослідженнях, скерованих на отримання нових знань та/або здійснення інновацій, та у викладацькій практиці.</p> <p>РН2. Вільно презентувати та обговорювати результати досліджень, наукові та прикладні проблеми автоматизації, у тому числі біотехнічних об'єктів, та комп'ютерно-інтегрованих технологій державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.</p> <p>РН3. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів і процесів автоматизації, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних розробок у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та дотичних міждисциплінарних напрямках.</p> <p>РН4. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження систем автоматизації, у тому числі біотехнічних об'єктів, комп'ютерно-інтегрованих комплексів та їх складових з використанням сучасних методів дослідження, технічних та програмних засобів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.</p> <p>РН5. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати науково-технічні задачі автоматизації, у тому числі біотехнічних об'єктів на базі комп'ютерно-інтегрованих технологій з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.</p> <p>РН6. Розробляти і застосовувати сучасні методи аналізу, синтезу, проектування під час дослідження систем автоматизації, у тому числі біотехнічних об'єктів, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів.</p> <p>РН7. Застосовувати сучасні цифрові технології, мікропроцесорні засоби, мехатронні компоненти, спеціалізоване програмне забезпечення для створення новітніх систем автоматизації, у тому числі біотехнічних об'єктів, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх технічного, інформаційного, математичного, програмного та</p>

	<p>організаційного забезпечення.</p> <p>РН8. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.</p> <p>РН9. Організовувати і здійснювати освітній процес у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, його наукове, навчально-методичне забезпечення, розробляти і викладати спеціальні навчальні дисципліни у закладах вищої освіти.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Кадрове забезпечення	У викладанні навчальних дисциплін обов'язковою та вибірковою частин змісту навчання беруть участь доктори наук, професори, кандидати наук, доценти, які мають відповідний стаж практичної, наукової та педагогічної роботи.
Матеріально-технічне забезпечення	Навчально-лабораторна база структурних підрозділів ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження дозволяє організовувати та проводити заняття з усіх навчальних дисциплін на достатньому рівні. Для проведення лекційних занять використовуються мультимедійні проектори. Навчальні лабораторії укомплектовані необхідним обладнанням, засобами унаочнення, приладами та інструментами для проведення лабораторних та практичних занять.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Офіційний веб-сайт <a href="https://nubip.ua">https://nubip.ua</a> містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти.</p> <p>Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-наукової програми викладені на освітньому порталі кафедри <a href="https://nubip.edu.ua/node/1376/4">https://nubip.edu.ua/node/1376/4</a> ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження <a href="https://nubip.edu.ua/node/1086/35">https://nubip.edu.ua/node/1086/35</a> та відділу аспірантури <a href="https://nubip.edu.ua/node/90928/13">https://nubip.edu.ua/node/90928/13</a>.</p> <p>Бібліотечний фонд багатогалузевий, нараховує понад один мільйон примірників вітчизняної та зарубіжної літератури, у т.ч. рідкісних видань, спец. видів науково-технічної літератури і документів (з 1984 р.), авторефератів дисертацій (з 1950 р.), дисертацій (з 1946 р.), більше 500 назв журналів та більше 50 назв газет. Фонд комплектується матеріалами з сільського та лісового господарства, економіки, техніки та суміжних наук.</p> <p>Бібліотечне обслуговування читачів проводиться на 8 абонементів, у 7 читальних залах на 527 місць, з яких 4 – галузеві, 1 універсальний та 1 спеціалізований читальний зал для науково-педагогічних працівників, аспірантів та магістрів – Reference Room; МБА; каталоги, в т.ч. електронний (понад 180000 одиниць записів); бібліографічні картотеки в тому числі персоналії (з 1954 р.); фонд довідкових і бібліографічних видань. Така розгалужена система бібліотеки дає можливість щорічно обслуговувати всіма структурними підрозділами, понад 40000 користувачів. Книговидача становить більше мільйона примірників у рік.</p> <p>Читальний зал забезпечений бездротовим доступом до мережі Інтернет. Всі ресурси бібліотеки доступні через сайт університету: <a href="https://library.nubip.ua">https://library.nubip.ua</a>.</p> <p>Розроблені електронні навчальні курси для аспірантів</p>

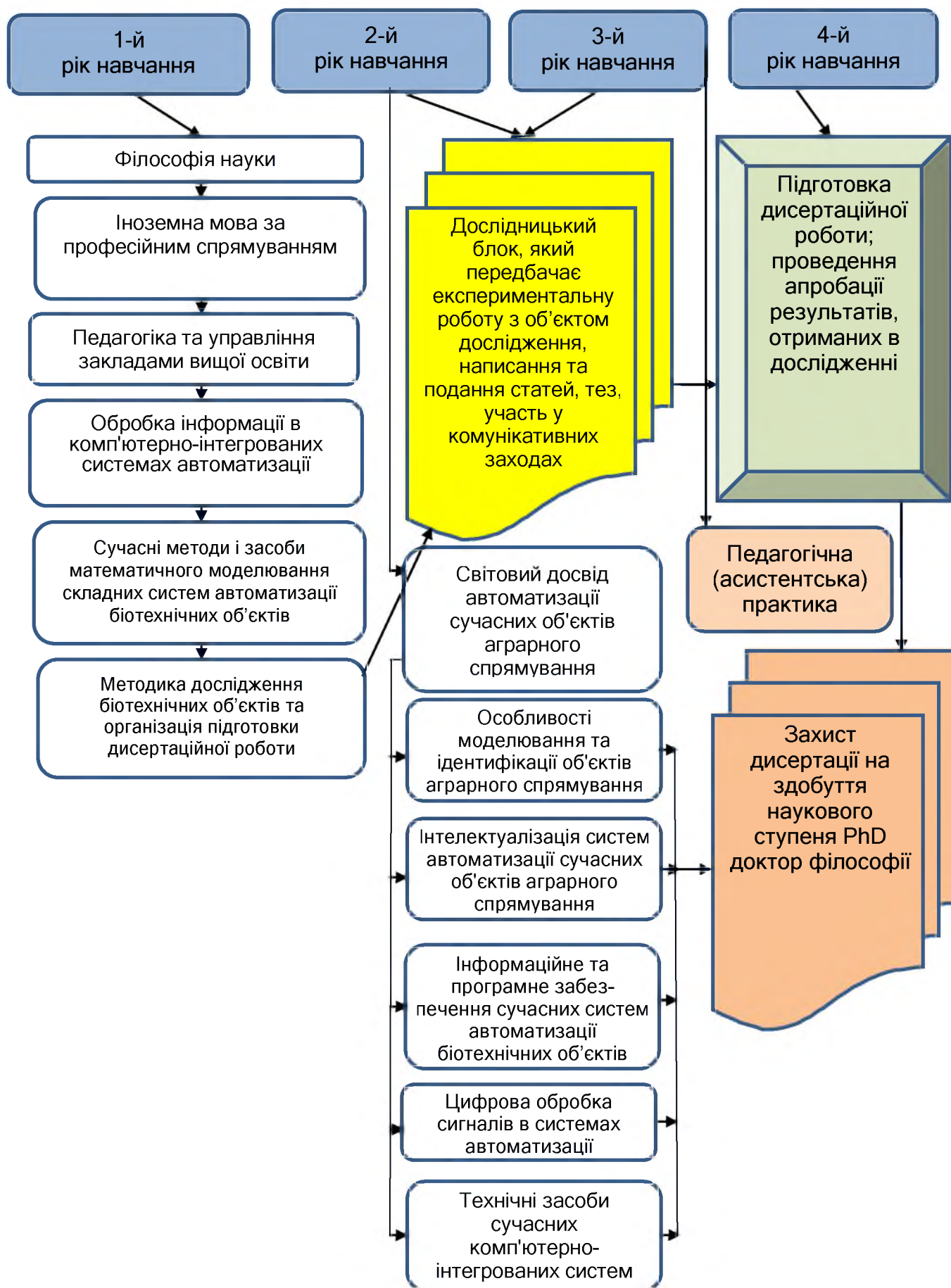
	<p>(здобувачів) на базі платформи дистанційного навчання: <a href="http://elearn.nubip.edu.ua/">http://elearn.nubip.edu.ua/</a>. Кожний курс містить теоретичний матеріал, навчально-методичні матеріали для практичних, лабораторних робіт та самостійної роботи.</p> <p>З 1 січня 2017 р. в НУБіП України відкрито доступ до однієї із найбільших наукометричних баз даних Web of Science.</p> <p>З листопада 2017 р. в НУБіП України відкрито доступ до наукометричної та універсальної реферативної бази даних SCOPUS видавництва Elsevier. Доступ здійснюється з локальної мережі університету за посиланням <a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>.</p>
<b>9 - Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	НУБіП України творчо співпрацює з ЗВО України на основі двосторонніх договорів.
Міжнародна кредитна мобільність	Укладено нові угоди про співробітництво в рамках Програми «Еразмус+» «Кредитна мобільність». За результатами конкурсу 2016-2021 років університет уклав Міжінституційні угоди на реалізацію академічної мобільності з 20 європейськими університетами: Латвійський сільськогосподарський університет; Університет екології та менеджменту в Варшаві, Польща; Варшавський університет наук про життя, Польща; Університет Александраса Стульгінкіса, Литва; Університет Агрисуп Діжон, Франція; Університет Фоджа, Італія; Університет Дікле, Туреччина; Технічний університет Зволєн, Словаччина; Вроцлавський університет наук про життя, Польща; Вища школа сільського господарства м. Лілль, Франція; Університет короля Міхаїла 1, Тімішоара, Румунія; Університет прикладних наук Хоєнхайм, Німеччина; Норвезький університет наук про життя, Норвегія; Шведський університет сільськогосподарських наук, UPSALA; Університет Ллейда, Іспанія; Університет прикладних наук Вайєнштефан-Тріздорф, Німеччина; Загребський університет, Хорватія; Неапольський Університет Федеріка 2, Італія; Університет м. Тарту, Естонія; Словацький аграрний університет, м. Нітра. З 2015 року студенти ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження направляються на навчання за кордон відповідно до Договору про подвійні дипломи між НУБіП України та Варшавським університетом наук про життя.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах з додатковою мовною підготовкою.

## 2. Перелік компонент освітньо-наукової програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» та їх логічна послідовність

### 2.1. Перелік компонент ОНП

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. Обов'язкові компоненти ОНП</b>			
<b>1.1. Цикл загальнонаукової підготовки</b>			
ОК1	Філософія науки	4	Екзамен
ОК2	Іноземна мова за професійним спрямуванням	6	Екзамен
ОК3	Педагогіка та управління закладами вищої освіти	4	Екзамен
<b>Всього</b>		14	
<b>1.2. Цикл спеціальної (фахової) підготовки</b>			
ОК4	Обробка інформації в комп'ютерно-інтегрованих системах автоматизації	3	Екзамен
ОК5	Сучасні методи і засоби математичного моделювання складних систем автоматизації біотехнічних об'єктів	3	Екзамен
ОК6	Методика дослідження біотехнічних об'єктів та організація підготовки дисертаційної роботи	3	Екзамен
ОК7	Світовий досвід автоматизації сучасних об'єктів аграрного спрямування	3	Екзамен
ОК8	Педагогічна (асистентська) практика	4	Залік
<b>Всього</b>		16	
<b>Вибіркові компоненти ОНП</b>			
ВК1	Особливості моделювання та ідентифікації об'єктів аграрного спрямування	5	Екзамен
ВК2	Інтелектуалізація систем автоматизації сучасних об'єктів аграрного спрямування	5	Екзамен
ВК3	Інформаційне та програмне забезпечення сучасних систем автоматизації біотехнічних об'єктів	5	Екзамен
ВК4	Технічні засоби сучасних комп'ютерно-інтегрованих систем	5	Екзамен
ВК5	Цифрова обробка сигналів в системах автоматизації	5	Екзамен
<b>Загальний обсяг вибірових компонентів</b>		<b>10</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>40</b>	

## 2.2. Структурно-логічна схема освітньо-наукової програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»



### **3. Форма атестації здобувачів вищої освіти**

Атестація здобувачів третього освітньо-наукового рівня здійснюється у формі публічного захисту дисертації.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що містить результати розв'язання комплексної проблеми в сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, або на її межі з іншими спеціальностями, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

Дисертація не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації.

Дисертація має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти (наукової установи).

#### 4. Матриця відповідності компетентностей компонентам освітньо-наукової програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ВК 1	ВК 2	ВК 3	ВК 4	ВК 5
ЗК1. Здатність генерувати нові ідеї (креативність), у тому числі у сфері автоматизації складних біотехнічних об'єктів.	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.				+	+	+	+		+	+	+	+	+
ЗК3. Здатність працювати в міжнародному контексті.		+				+							
ЗК4. Здатність розв'язувати комплексні проблеми у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та з дотичних до міждисциплінарних напрямів на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.				+	+	+	+		+	+	+	+	+
СК1. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері автоматизації, у тому числі біотехнічних об'єктів, з використанням комп'ютерно-інтегрованих технологій та дотичних до неї міждисциплінарних напрямів і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з автоматизації, комп'ютерних технологій, приладобудування та суміжних галузей.				+	+	+	+		+	+	+	+	+
СК2. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, глибоке розуміння англомовних наукових текстів за напрямом досліджень.		+				+							
СК3. Здатність застосовувати сучасні методи дослідження, синтезу, проектування систем автоматизації, у тому числі при розробці систем керування складних біотехнічних об'єктів, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності.				+	+	+	+		+	+	+	+	+
СК4. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в сфері автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, проявляти лідерство під час їх реалізації.				+	+		+		+	+			
СК5. Здатність створювати новітні системи автоматизації, комп'ютерно-інтегровані технології, розробляти їх технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення із застосуванням сучасних інформаційних та мережевих технологій, мікропроцесорних засобів, мехатронних компонентів, спеціалізованого програмного забезпечення, мати системний світогляд та загальнокультурний кругозір.				+	+		+		+		+	+	
СК6. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті.			+					+					



## 5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньо-наукової програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ВК 1	ВК 2	ВК 3	ВК 4	ВК 5
РН1. Мати передові концептуальні та методологічні знання з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та з дотичних міждисциплінарних напрямів, розуміти методологію наукових досліджень. Уміти застосовувати їх у власних дослідженнях, скерованих на отримання нових знань та/або здійснення інновацій, та у викладацькій практиці.	+			+	+	+	+		+	+			
РН2. Вільно презентувати та обговорювати результати досліджень, наукові та прикладні проблеми автоматизації, у тому числі біотехнічних об'єктів, та комп'ютерно-інтегрованих технологій державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.		+				+		+					
РН3. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів і процесів автоматизації, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних розробок у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та дотичних міждисциплінарних напрямках.					+		+		+	+			
РН4. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження систем автоматизації, у тому числі біотехнічних об'єктів, комп'ютерно-інтегрованих комплексів та їх складових з використанням сучасних методів дослідження, технічних та програмних засобів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.				+	+	+	+		+	+	+	+	+
РН5. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати науково-технічні задачі автоматизації, у тому числі біотехнічних об'єктів, на базі комп'ютерно-інтегрованих технологій з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.	+			+	+	+	+		+	+	+		
РН6. Розробляти і застосовувати сучасні методи аналізу, синтезу, проектування під час дослідження систем автоматизації, у тому числі біотехнічних об'єктів, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів.					+	+	+		+	+		+	+

PH7. Застосовувати сучасні цифрові технології, мікропроцесорні засоби, мехатронні компоненти, спеціалізоване програмне забезпечення для створення новітніх систем автоматизації, у тому числі біотехнічних об'єктів, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх технічного, інформаційного, математичного, програмного та організаційного забезпечення.				+								+	+	
PH8. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.				+									+	
PH9. Організувати і здійснювати освітній процес у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, його наукове, навчально-методичне забезпечення, розробляти і викладати спеціальні навчальні дисципліни у закладах вищої освіти.				+									+	