



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ**  
**І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Протокол № \_\_\_\_\_  
від " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2020 р.

засідання вченої ради НУБіП України

Ректор \_\_\_\_\_ С. Ніколаєнко

Освітня програма вводиться в дію

з \_\_\_\_\_ 2020 р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

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

**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**

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми**  
**«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»**

**Проректор з навчальної**

**і виховної роботи \_\_\_\_\_ С.М. Кваша**

**Начальник навчального відділу \_\_\_\_\_ О.В. Зазимко**

**Директор ННІ \_\_\_\_\_ В.В. Козирський**

**Голова проектної групи \_\_\_\_\_ Н.А. Заєць**

## ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма (ОПП) для підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня 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 здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання; форми атестації здобувачів вищої освіти; вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.

### **Розроблено проектною групою у складі:**

- 1. Заєць Наталія Анатоліївна**, доктор технічних наук, доцент кафедри автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка;
- 2. Лисенко Віталій Пилипович**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка;
- 3. Болбот Ігор Михайлович**, кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка;
- 4. Решетюк Володимир Михайлович**, кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка.

### **Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (за наявності):**

- 1. Чернишенко Євген Володимирович**, президент Асоціації «Теплиці України».

Освітня програма підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» розроблена відповідно до Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р., Постанов Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 30.12.2015 р. № 1187, «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30.12.2015 р., методичних рекомендацій «Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації» (2014 р.), проекту стандарту вищої освіти.

## ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ТА ЇХ ВИЗНАЧЕННЯ

У програмі терміни вживаються в такому значенні:

- 1) автономність і відповідальність – здатність самостійно виконувати завдання, розв'язувати задачі і проблеми та відповідати за результати своєї діяльності;
- 2) акредитація освітньої програми – оцінювання освітньої програми та/або освітньої діяльності вищого навчального закладу за цією програмою на предмет відповідності стандарту вищої освіти; спроможності виконати вимоги стандарту та досягти заявлених у програмі результатів навчання; досягнення заявлених у програмі результатів навчання;
- 3) атестація – це встановлення відповідності засвоєних здобувачами вищої освіти рівня та обсягу знань, умінь, інших компетентностей вимогам стандартів вищої освіти;
- 4) бакалавр – це освітній ступінь, що здобувається на першому рівні вищої освіти та присуджується вищим навчальним закладом у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти освітньої програми, обсяг якої становить 90 кредитів ЄКТС;
- 5) вища освіта – сукупність систематизованих знань, умінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, інших компетентностей, здобутих у закладі вищої освіти у відповідній галузі знань за певною кваліфікацією на рівнях вищої освіти, що за складністю є вищими, ніж рівень повної загальної середньої освіти;
- 6) заклад вищої освіти – окремих вид установи, яка є юридичною особою приватного або публічного права, діє згідно з виданою ліцензією на провадження освітньої діяльності на певних рівнях вищої освіти, проводить наукову, науково-технічну, інноваційну та/або методичну діяльність, забезпечує організацію освітнього процесу і здобуття особами вищої освіти, післядипломної освіти з урахуванням їхніх покликань, інтересів і здібностей;
- 7) галузь знань – основна предметна область освіти і науки, що включає групу споріднених спеціальностей, за якими здійснюється професійна підготовка;
- 8) дисциплінарні компетентності – деталізовані програмі компетентності як результат декомпозиції компетентностей фахівця спеціальності (спеціалізації) певного рівня вищої освіти;
- 9) європейська кредитна трансферно-накопичувальна система (ЄКТС) – система трансферу і накопичення кредитів, що використовується в європейському просторі вищої освіти з метою надання, визнання, підтвердження кваліфікацій та освітніх компонентів і сприяє академічній мобільності здобувачів вищої освіти; система ґрунтується на визначенні навчального навантаження здобувача вищої освіти, необхідного для досягнення визначених результатів навчання, та обліковується в кредитах ЄКТС;
- 10) засоби діагностики – документи, що затверджені в установленому порядку, та призначені для встановлення ступеню досягнення запланованого рівня сформованості компетентностей студента при контрольних заходах;
- 11) здобувачі вищої освіти – особи, які навчаються у вищому навчальному закладі на певному рівні вищої освіти з метою здобуття відповідного ступеня і кваліфікації;
- 12) змістовий модуль – сукупність умінь, знань, цінностей, які забезпечують реалізацію певної компетентності;
- 13) знання – осмислена та засвоєна суб'єктом наукова інформація, що є основою його усвідомленої, цілеспрямованої діяльності; знання поділяються на емпіричні (фактологічні) і теоретичні (концептуальні, методологічні);
- 14) інтегральна компетентність – узагальнений опис кваліфікаційного рівня, який виражає основні компетентні характеристики рівня щодо навчання та/або професійної діяльності;
- 15) інтегрована оцінка – результат оцінювання конкретизованих завдань різних рівнів

з урахуванням коефіцієнта пріоритетності (запланованого рівня сформованості компетентностей);

16) інформаційне забезпечення навчальної дисципліни – засоби навчання, у яких системно викладено основи знань з певної дисципліни на рівні сучасних досягнень науки і культури, опора для самоосвіти і самонавчання (підручники; навчальні посібники, навчально-наочні посібники, навчально-методичні посібники, хрестоматії, словники, енциклопедії, довідники тощо);

17) кваліфікаційний рівень – структурна одиниця національної рамки кваліфікацій, що визначається певною сукупністю компетентностей, які є типовими для кваліфікацій даного рівня;

18) кваліфікація – офіційний результат оцінювання і визнання, який отримано, коли уповноважений компетентний орган установив, що особа досягла компетентностей (результатів навчання) за заданими стандартами;

19) компетентність/компетентності (за НРК) – здатність особи до виконання певного виду діяльності, що виражається через знання, розуміння, уміння, цінності, інші особисті якості;

20) комунікація – взаємозв'язок суб'єктів з метою передавання інформації, узгодження дій, спільної діяльності;

21) кредит європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (далі – кредит ЄКТС) – одиниця вимірювання обсягу навчального навантаження здобувача вищої освіти, необхідного для досягнення визначених (очікуваних) результатів навчання; обсяг одного кредиту ЄКТС становить 30 годин. Навантаження одного навчального року за денною формою навчання становить, як правило, 60 кредитів ЄКТС;

22) дипломна робота – це кваліфікаційна робота, що має на меті виконання виробничих завдань, спрямованих на організацію технологічного процесу (технічну підготовку, забезпечення функціонування, контроль) та управління (планування, облік, аналіз, регулювання) організацією та власне технологічним процесом; програми дипломних робіт зазвичай регламентовано певними професійними функціями й завданнями згідно з освітніми стандартами відповідних рівнів підготовки;

23) дипломний проект – це кваліфікаційна робота, що присвячена реалізації виробничих завдань, переважна більшість яких віднесена до проектної та проектно-конструкторської професійних функцій; у межах цієї роботи передбачається виконання технічного завдання, ескізного й технічного проектів, робочої, експлуатаційної, ремонтної документації тощо;

24) курсова робота – індивідуальне завдання, виконання якого спрямовано на організацію технологічного процесу (наприклад, технічну підготовку, забезпечення функціонування, контроль) та управління ним (планування, облік, аналіз, регулювання);

25) курсовий проект – індивідуальне завдання виконання якого відноситься здебільшого до проектної та проектно-конструкторської діяльності; цей вид навчальної роботи може включати елементи технічного завдання, ескізні та технічні проекти, розроблення робочої, експлуатаційної, ремонтної документації тощо; виконання курсового проекту регламентується відповідними стандартами;

26) методичне забезпечення навчальної дисципліни – рекомендації до супроводження навчальної діяльності студента за всіма видами навчальних занять, що містить, у тому числі інформацію щодо засобів та процедури контрольних заходів, їх форми та змісту, методів розв'язання вправ, джерел інформації;

27) модульний контроль – оцінювання ступеню досягнення студентом запланованого рівня сформованості компетентностей за видами навчальних занять;

28) навчальний елемент – мінімальна навчальна інформація самостійного смислового значення (поняття, явища, відношення, алгоритми);

29) об'єкт діагностики – компетентності, опанування яких забезпечуються навчальною дисципліною;

30) об'єкт діяльності – процеси, явища, технології або (та) матеріальні об'єкти на які спрямована діяльність фахівця (суб'єкта діяльності); незалежно від фізичної природи об'єкт діяльності має певний період (цикл) існування, який передбачає етапи: проектування (розроблення), протягом якого вирішуються питання щодо забезпечення певних його якостей та властивостей; створення (виробництва, впровадження); експлуатації, протягом якої об'єкт використовується за призначенням; відновлення (ремонт, удосконалення), яке пов'язане з відновленням властивостей якості, підвищенням ефективності тощо; утилізації та ліквідації;

31) освітній процес – це інтелектуальна, творча діяльність у сфері вищої освіти і науки, що провадиться у закладі вищої освіти (науковій установі) через систему науково-методичних і педагогічних заходів та спрямована на передачу, засвоєння, примноження і використання знань, умінь та інших компетентностей у осіб, які навчаються, а також на формування гармонійно розвиненої особистості;

32) освітня (освітньо-професійна чи освітньо-наукова) програма – система освітніх компонентів на відповідному рівні вищої освіти в межах спеціальності, що визначає вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою, перелік навчальних дисциплін і логічну послідовність їх вивчення, кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач відповідного ступеня вищої освіти;

33) освітня діяльність – діяльність вищих навчальних закладів, що провадиться з метою забезпечення здобуття вищої, післядипломної освіти і задоволення інших освітніх потреб здобувачів вищої освіти та інших осіб;

34) підсумковий контроль – комплексне оцінювання запланованого рівня сформованості дисциплінарних компетентностей;

35) поточний контроль – оцінювання засвоєння студентом навчального матеріалу під час проведення аудиторного навчального заняття (опитування студентів на лекціях, перевірка та прийом звітів з виконання лабораторних робіт, тестування тощо);

36) програма дисципліни – нормативний документ, що визначає зміст навчальної дисципліни відповідно до освітньої програми, розробляється кафедрою, яка закріплена наказом ректора для викладання дисципліни;

37) результати навчання (Закон України «Про вищу освіту») – сукупність знань, умінь, навичок, інших компетентностей, набутих особою у процесі навчання за певною освітньо-професійною, освітньо-науковою програмою, які можна ідентифікувати, кількісно оцінити та виміряти;

38) результати навчання (Національна рамка кваліфікацій) – компетентності (знання, розуміння, уміння, цінності, інші особисті якості), які набуває та/або здатна продемонструвати особа після завершення навчання;

39) рівень сформованості дисциплінарної компетентності – частка правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій від загальної кількості запитань або суттєвих операцій еталону рішень;

40) робоча програма дисципліни – нормативний документ, що розроблений на основі програми дисципліни відповідно до річного навчального плану (містить розподіл загального часу на засвоєння окремих навчальних елементів і модулів за видами навчальних занять та формами навчання);

41) самостійна робота – діяльність студента з вивчення навчальних елементів та змістових модулів, опанування запланованих компетентностей, виконання індивідуальних завдань, підготовки до контрольних заходів;

42) спеціалізація – складова спеціальності, що визначається закладом вищої освіти та передбачає профільну спеціалізовану освітньо-професійну чи освітньо-наукову програму підготовки здобувачів вищої та післядипломної освіти;

43) спеціальність – складова галузі знань, за якою здійснюється професійна підготовка;

44) стандарт вищої освіти – це сукупність вимог до змісту та результатів освітньої

діяльності вищих навчальних закладів і наукових установ за кожним рівнем вищої освіти в межах кожної спеціальності;

45) стандарт освітньої діяльності – це сукупність мінімальних вимог до кадрового, навчально-методичного, матеріально-технічного та інформаційного забезпечення освітнього процесу вищого навчального закладу й наукової установи;

46) уміння – здатність застосовувати знання для виконання завдань та розв'язання задач і проблем; уміння поділяються на когнітивні (інтелектуально-творчі) та практичні (на основі майстерності з використанням методів, матеріалів, інструкцій та інструментів);

47) якість вищої освіти – рівень здобутих особою знань, умінь, навичок, інших компетентностей, що відображає її компетентність відповідно до стандартів вищої освіти.

**1. Профіль освітньо-професійної 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 ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Бакалавр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом бакалавра, одиничний 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
<b>Наявність акредитації</b>	Акредитація спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» освітнього ступеня «Бакалавр» проведена у 2013 році (наказ МОН молоді і спорту України від 03.10.2013 р. №2648-л, сертифікат про акредитацію Серія НД-П №1125919. Термін дії сертифіката до 1 липня 2023 року.
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 7 рівень, FQ -EHEA - перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
<b>Передумови</b>	Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Національного університету біоресурсів і природокористування України», затвердженими Вченою радою. Наявність повної загальної середньої освіти.
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	Термін дії освітньо-професійної програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» до 1 липня 2023 року.
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="https://nubip.edu.ua/node/46601">https://nubip.edu.ua/node/46601</a>
<b>2 - Мета освітньо-професійної програми</b>	
Метою освітньо-професійної програми є підготовка фахівців, здатних до комплексного розв'язання задач розроблення нових і модернізації та експлуатації існуючих систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій з застосуванням сучасних програмно-технічних засобів та інформаційних технологій, виконуючи теоретичні дослідження об'єкта автоматизації, обґрунтування вибору технічних засобів автоматизації, проектування систем автоматизації та розроблення прикладного програмного забезпечення різного призначення.	
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</b>	Галузь знань 15 – Автоматизація та приладобудування Спеціальність 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-професійна



<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	<p>Спеціальна в галузі 15 «Автоматизація та приладобудування», спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»</p> <p>Ключові слова: автоматика, автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології, система керування, система автоматизації, процеси керування, технологічні процеси, проектування.</p>
<b>Особливості програми</b>	<p>Програма передбачає обов'язковою умовою проходження навчальної та виробничої практики на передових підприємствах, що експлуатують системи автоматизації та комп'ютерно-інтегровані технології.</p>
<b>4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	<p>Згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) та International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08) випускник з професійною кваліфікацією «Бакалавр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій» може працевлаштуватися на посади з наступною професійною назвою робіт: Технічний фахівець в галузі автоматизації, технічний фахівець з інформаційних технологій, технік з автоматизації виробничих процесів, технік з метрології, технік обчислювального (інформаційно-обчислювального) центру, технік-програміст, технік-оператор електронного устаткування, контролери та регулювальники промислових роботів.</p>
<b>Подальше навчання</b>	<p>Бакалавр із спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» має право продовжити навчання для отримання ОС «Магістр» із спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» або інших спеціальностей специфічних категорій.</p>
<b>5 - Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	<p>Студенто-центроване навчання, технологія проблемного і диференційованого навчання, технологія інтенсифікації та індивідуалізації навчання, технологія програмованого навчання, інформаційна технологія, технологія розвивального навчання, кредитно-трансферна система організації навчання, електронне навчання в системі Moodle, самонавчання, навчання на основі досліджень.</p> <p>Викладання проводиться у вигляді: лекції, мультимедійної лекції, інтерактивної лекції, семінарів, практичних занять, лабораторних робіт, самостійного навчання на основі підручників та конспектів, консультації з викладачами.</p>
<b>Оцінювання</b>	<p>Види контролю: поточний, тематичний, періодичний, підсумковий, самоконтроль.</p> <p>Екзамени, заліки та диференційовані заліки проводяться відповідно до вимог "Положення про екзамени та заліки в Національному університеті біоресурсів і природокористування України" (2018 р).</p> <p>У НУБіП України використовується рейтингова форма контролю після закінчення логічно завершеної частини лекційних та практичних занять (модуля) з певної дисципліни. Її результати враховуються під час виставлення підсумкової оцінки.</p>

	<p>Рейтингове оцінювання знань студентів не скасовує традиційну систему оцінювання, а існує поряд із нею. Воно робить систему оцінювання більш гнучкою, об'єктивною і сприяє систематичній та активній самостійній роботі студентів протягом усього періоду навчання, забезпечує здорову конкуренцію між студентами у навчанні, сприяє виявленню і розвитку творчих здібностей студентів.</p> <p>Рейтинг студента із засвоєння навчальної дисципліни складається з рейтингу з навчальної роботи – 70 балів та рейтингу з атестації – 30 балів. Таким чином, на оцінювання засвоєння змістових модулів, на які поділяється навчальний матеріал дисципліни, передбачається 70 балів. Рейтингові оцінки із змістових модулів, як і рейтинг з атестації, теж обчислюються за 100-бальною шкалою.</p> <p>Письмові екзамени із співбесідою та захисту білетів, здача звітів та захист лабораторних/практичних робіт, рефератів в якості самостійної роботи, проведення дискусій, семінарів та модулів. Державний комплексний екзамен із заразної патології та державний комплексний екзамен із незаразної патології.</p>
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<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. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</li> <li>5. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.</li> <li>6. Навички здійснення безпечної діяльності.</li> <li>7. Прагнення 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>
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	1. Здатність застосовувати знання математики, в обов'язці, необхідному для володіння математичним апаратом і використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.

	<p>2. Здатність застосовувати знання з загальної фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.</p> <p>3. Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються; вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.</p> <p>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.</p> <p>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; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування.</p> <p>6. Володіти знаннями новітніх технологій 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.</p> <p>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.</p> <p>8. Здатність виконувати роботи з проектування систем автоматизації, мати знання зі змісту і правил оформлення проектних матеріалів, складу та послідовності виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.</p> <p>9. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, мати практичні навички програмування та використання прикладних та спеціалізованих комп'ютерно-інтегрованих середовищ для вирішення задач автоматизації.</p> <p>10. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень.</p> <p>11. Здатність розуміти комерційний та економічний контекст для проектування систем автоматизації.</p>
<b>7 - Програмні результати навчання</b>	
	<p>1. Знати основні розділи вищої математики (лінійна та векторна алгебри, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне</p>

числення, теорія функції комплексної змінної, теорія ймовірностей та математична статистика, теорія випадкових процесів) в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації.

2. Знати фундаментальні, природничі і інженерні дисципліни, зокрема фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку і мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації.

3. 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.

4. 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.

5. Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

6. 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.

7. 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.

8. 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.

9. 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.

10. 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.

11. 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.

	<p>12. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для реалізації типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.</p> <p>13. 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.</p> <p>14. 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.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	<p>Викладання дисциплін за програмою забезпечують науково-педагогічні працівники – 59 у т.ч.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доктори наук, професори – 24</li> <li>- кандидати наук, доценти – 28</li> <li>- кандидати наук, старші викладачі – 5</li> <li>- асистенти без наукового ступеня – 2</li> </ul>
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	<p>Навчально-лабораторна база структурних підрозділів Навчально-наукового інституту енергетики, автоматики і енергозбереження дозволяє організовувати та проводити заняття з усіх навчальних дисциплін на задовільному рівні. Для проведення лекційних занять використовуються мультимедійні проектори, навчальні лабораторії обладнані необхідними приладами та інструментами. Кафедри мають усе необхідне обладнання і прилади для проведення занять. На випусковій кафедра автоматики та робототехнічних систем функціонують ряд проблемних науково-дослідних, навчально-наукових, навчально-виробничих та навчальних лабораторій:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторії: «Моделювання технологічних процесів»; «Проектування систем автоматики»; «Автоматизації технологічних процесів»; «Електронних пристроїв у системах керування»; «Мікропроцесорної техніки і цифрових систем управління»; «Електроніки та мікросхемотехніки»; «Технічних засобів автоматики»; «Оргтехніки і техніки зв'язку»; «Робототехнічних систем»;</li> <li>- навчально-наукові лабораторії: «Електронних пристроїв та мікроконтролерів в системах керування»; «Автоматизованих систем управління з елементами штучного інтелекту»;</li> <li>- навчально-науково-виробнича лабораторія «САПР систем автоматизації»;</li> <li>навчально-виробнича лабораторія «Технічного обслуговування і ремонту ПК»;</li> <li>- проблемна науково-дослідна лабораторія «Інтелектуальні управляючі системи в АПК».</li> </ul>
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	<p>Офіційний веб-сайт <a href="https://nubip.edu.ua">https://nubip.edu.ua</a> містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти.</p> <p>Всі зареєстровані в університеті користувачі мають</p>

необмежений доступ до мережі Інтернет.

Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-професійної програми викладені на освітньому порталі «Навчальна робота»: <https://nubip.edu.ua/node/46601>.

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.

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 професорсько-викладацького складу, аспірантів та магістрів – Reference Room; МБА; каталоги, в т.ч. електронний (понад з 206292 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 у рік, у т.ч. 14000 студентів. Книговидача становить більше мільйона примірників у рік.

Читальний зал забезпечений бездротовим доступом до мережі Інтернет. Всі ресурси бібліотеки доступні через сайт університету: <https://nubip.edu.ua>.

Серед електронних ресурсів слід відзначити цифрову бібліотеку НУБіП України, що була створена у листопаді 2019 р., доступна з мережі Інтернет та містить зараз 790 повнотекстових документи, серед них:

- 150 навчальних підручників та посібників;
- 117 монографій;
- 420 авторефератів дисертацій;
- 98 оцифрованих рідкісних та цінних видань з фондів бібліотеки (1795-1932 рр.).

Важливим електронним ресурсом також є електронна бібліотека (з локальної мережі університету), де є понад 6409 повнотекстових документів (підручників, навчальних посібників, монографій, методичних рекомендацій).

З 1 січня 2017 р. в НУБіП України відкрито доступ до однієї із найбільших наукометричних баз даних Web of Science.

Web of Science дозволяє організувати пошук за ключовими словами, за окремим автором і за організацією (університетом), підключаючи при цьому потужний апарат аналізу знайдених результатів.

З листопада 2017 року в НУБіП України відкрито доступ до наукометричної та універсальної реферативної бази даних SCOPUS видавництва Elsevier. Доступ здійснюється з локальної мережі університету за посиланням <https://www.scopus.com>.

База даних SCOPUS індексує близько 22000 назв різних видань (серед яких 55 українських) від більш ніж 5000 видавництв.

	SCOPUS надає своїм користувачам можливість отримати результати тематичного пошуку з однієї платформи зі зручним інтерфейсом, відслідкувати свій рейтинг в SCOPUS (цитовання власних публікацій; індекс Гірша) та інше.
<b>9 - Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між НУБіП України та закладами вищої освіти України.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	<p>У 2017 році укладено 3 нові угоди про співробітництво у рамках Програми «Еразмус+»: «Кредитна мобільність» за результатами конкурсу 2016-2021 років університет уклав Міжінституційні угоди на реалізацію академічної мобільності із 20 європейськими університетами: Латвійський сільськогосподарський університет; Університетом екології та менеджменту в Варшаві, Польща; Варшавський університет наук про життя, Польща; Університетом Александра Стульгінскіса, Литва; Університет Агрисуп ,Діжон, Франція; Університетом Фоджа, Італія; Університет Дікле, Туреччина; Технічний університет Зволен, Словаччина; Вроцлавський університет наук про життя, Польща; Вища школа сільського господарства м Лілль, Франція; Університет короля Міхаїла 1, Тімішоара, Румунія; Університет прикладних наук Хохенхайм, Німеччина; Норвезький університет наук про життя. Норвегія; Шведський університет сільськогосподарських наук, UPSALA; Університет Ллейда, Іспанія; Університет прикладних наук Вайєнштефан-Гріздорф, Німеччина; Загребський університет, Хорватія; Неапольський Університет Федеріка 2, Італія; Університетом м.Тарту, Естонія; Словацьким аграрним університетом, м.Нітра.</p> <p>1. Угода про співробітництво та організацію взаємовідносин з Університетом аграрних наук м. Клуз Напока (Румунія) - №75 від 29.06.2017 р.</p> <p>2. Договір про подвійні дипломи між НУБіП України та Варшавським університетом наук прожиття (Польща) (2017 р. )</p> <p>3. Угода про співробітництво та організацію взаємовідносин з Вроцлавським природничим університетом (Польща) - №334 від 6.11.2013 р.</p>
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах з додатковою мовною підготовкою. Відповідно до програми стажування і з метою обміну досвідом на різних рівнях студенти НУБіП України перш за все мають можливість ознайомитися з роботою кафедр ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження.

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

### 2.1. Перелік компонент ОПП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОПП</b>			
OK1.	Основи екології	3,0	екзамен
OK2.	Вища математика	18,0	екзамен
OK3.	Числові методи	5,0	екзамен
OK4.	Фізика	10,0	екзамен
OK5.	Хімія	3,0	екзамен
<b>Обов'язкові компоненти ОПП за рішенням Вченої ради університету</b>			
OK1.1.	Історія Української державності	4,0	екзамен
OK1.2.	Українська мова за професійним спрямуванням	4,0	екзамен
OK1.3.	Філософія	4,0	екзамен
OK1.4.	Іноземна мова	5,0	екзамен
OK1.5.	Фізичне виховання	10,0	екзамен
<b>ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОПП</b>			
OK6.	Інженерна графіка	4,0	екзамен
OK7.	Комп'ютерні технології та програмування	10,0	екзамен
OK8.	Електротехніка і електромеханіка	10,0	екзамен
OK9.	Електроніка та мікропроцесорна техніка	10,0	екзамен
OK10.	Проектування систем автоматики	8,0	екзамен
OK11.	Теорія автоматичного керування	10,0	екзамен
OK12.	Технічні засоби автоматизації	8,0	екзамен
OK13.	Метрологія, технологічні вимірювання і прилади	10,0	екзамен
OK14.	Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів	8,0	екзамен
OK15.	Автоматизація технологічних процесів та виробництв	7,0	екзамен
OK16.	Мікропроцесорні пристрої керування	3,0	екзамен
OK17.	Автоматизовані системи управління	3,0	екзамен
OK18.	Комп'ютерно-інтегровані технології	7,0	екзамен
OK19.	Інформаційно-вимірювальні комплекси	3,0	екзамен
OK20.	Моделювання і оптимізація систем керування	3,0	екзамен
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів</b>		<b>160</b>	
<b>Вибіркові компоненти</b>			
<b>Вибіркові дисципліни за спеціальністю</b>			
ВБ 1.1.	Безпека праці і життєдіяльності	4,0	екзамен
ВБ 1.2.	Правова культура особистості	3,0	екзамен
ВБ 1.3.	Комп'ютерне забезпечення, серверні системи та	4,0	екзамен



	мережі		
ВБ 1.4.	Комп'ютерна графіка	4,0	екзамен
ВБ 1.5.	Основи системного аналізу	4,0	екзамен
ВБ 1.6.	Теорія інформації	4,0	екзамен
ВБ 1.7.	Технологія виробництва, зберігання і переробки с.-г. продукції	4,0	екзамен
ВБ 1.8.	Теоретична і прикладна механіка	3,0	екзамен
ВБ 1.9.	Електротехнічні технології в АПК	4,0	екзамен
ВБ 1.10.	Теплотехніка і гідравліка	3,0	екзамен
ВБ 1.11.	Основи технічної експлуатації систем автоматизації	4,0	екзамен
ВБ 1.12.	Виконавчі механізми систем керування	4,0	екзамен
ВБ 1.13.	Основи наукових досліджень	3,0	екзамен
ВБ 1.14.	Політологія і соціологія	3,0	екзамен
ВБ 1.15.	Економіка автоматизованих виробництв в АПК	3,0	екзамен
<b>Загальний обсяг компонентів за спеціальністю</b>		<b>54</b>	
<i><b>Вибіркові дисципліни за уподобанням студента</b></i>			
ВБ 2.1.	<i>Вибіркова дисципліна 1</i>	3,0	екзамен
ВБ 2.2.	<i>Вибіркова дисципліна 2</i>	3,0	екзамен
<b>Загальний обсяг компонентів за уподобанням студента</b>		<b>6</b>	
Інші види навчання			
Навчальна практика		10,0	екзамен
Виробнича практика		5,0	екзамен
Дипломне проектування		5,0	Захист кваліфікаційної роботи
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	

## 2.2. Структурно-логічна схема

Структурно-логічна схема підготовки бакалаврів освітньо-професійної програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»



## 2.3. Анотації дисциплін навчального плану

### 2.3.1. Обов'язкові компоненти ОП

**Основи екології.** Правові та організаційні питання охорони природного навколишнього середовища. Глобальні проблеми екології: проблеми народонаселення, виснаження енергоресурсів, фізичний зміст "парникового ефекту", фізичний зміст утворення озонних дірок. Поняття про токсичність речовин. Захист гідросфери. Захист атмосфери. Захист літосфери. Системи екологічного моніторингу. Енергетика та її вплив на довкілля.

**Вища математика.** Елементи лінійної, векторної алгебри та аналітичної геометрії. Диференціальне числення функції однієї та декількох змінних. Комплексні числа. Перетворення Лапласа, ряди по ортогональній системі, відповідність між операціями над оригіналами та зображеннями. Інтегральне числення функції однієї та декількох змінних. Диференціальні рівняння, системи диференціальних рівнянь. Ряди числові і функціональні. Гармонійний аналіз.

**Числові методи.** Лінійні системи алгебраїчних рівнянь. Елементарні перетворення системи. Алгоритм методу Гаусса та його застосування. Гармонійний аналіз. Методи обробки експериментальних даних.

**Фізика.** Фізичні основи класичної механіки. Основи молекулярної фізики і термодинаміки. Електрика та магнетизм. Фізика коливань і хвиль. Оптика. Елементи фізики атома і квантової механіки. Елементи фізики твердого тіла. Елементи спеціальної теорії відносності. Елементи фізики атомного ядра та ядерної енергетики.

**Хімія.** Будова атомів, молекул, речовин, їх агрегатний стан. Хімічні реакції. Розчини електролітів і неелектролітів. Корозія та захист матеріалів і сплавів. Поняття Ph. Електрохімічні процеси.

**Інженерна графіка.** Проекційне креслення. Вигляди, розрізи та перерізи. Ескізи та робочі креслення. Елементи конструктивних з'єднань. Складальне креслення. Деталювання. Креслення за допомогою системи AutoCAD. Сфери використання комп'ютерної графіки. Основи роботи з програмним забезпеченням ПЕОМ комп'ютерної графіки. Система автоматизованого креслення AutoCAD. Постановка задач з комп'ютерної графіки.

**Комп'ютерні технології та програмування.** Алгоритмічні мови і методи програмування. Сфери використання алгоритмічних мов. Основи програмування на мовах високого та низького рівнів. Застосування методів програмування в інженерній діяльності.

**Електротехніка та електромеханіка.** Електричні і магнітні поля. Електричні кола. Методи розрахунку електричних кіл постійного струму. Багатополюсники. Нелінійні кола. Методи розрахунку кіл при періодичних струмах і напругах. Перехідні процеси у лінійних колах та методи їх розрахунку. Методи розрахунку нелінійних кіл. Перехідні процеси у нелінійних колах.

**Електроніка та мікропроцесорна техніка.** Пасивні елементи електроніки. Напівпровідникові діоди, транзистори, тиристори. Фотоелектричні, оптоелектронні та індикаторні прилади. Електронні підсилювачі. Цифрові та імпульсні пристрої. Засоби живлення. Мікропроцесорні пристрої. Структура мікро-ЕОМ, архітектура мікропроцесора, система команд мікропроцесора, апаратні засоби мікроконтролерів, система переривань, пристрої узгодження з об'єктом.

**Проектування систем автоматики.** Розглядаються схеми автоматизації, методи вибору комплексних технічних засобів автоматики на стадії проектування та аналізу систем автоматики.

**Теорія автоматичного керування.** Системи автоматики, класифікація. Елементи систем. Статичні і динамічні характеристики. Динамічні ланки. Характеристики елементів систем і об'єктів керування. Лінійні системи. Схеми, передаточні функції. Умови та критерії стійкості. Якість регулювання. Синтез. Статистичний аналіз. Нелінійні системи.

Дослідження методами припасування, фазового портрету, гармонічної лінеаризації. Статистична лінеаризація. Стійкість.

**Технічні засоби автоматизації.** Державна система приладів. Датчики. Підсилювачі. Логічні елементи. Виконавчі елементи. Автоматичні регулятори.

**Метрологія, технологічні вимірювання і прилади.** Законодавчі та нормативні акти в галузі метрології. Загальні проблеми теорії вимірювань та похибок. Теорія і практика забезпечення гарантованої точності вимірювань та вимірювальних систем. Аналогові вимірювальні прилади. Вимірювальні механізми. Реєструючі прилади. Цифрові прилади. Вимірювання електричних та магнітних величин.

**Ідентифікація і моделювання технологічних об'єктів.** Наводиться класифікація технологічних процесів і виробництв як об'єктів автоматичного керування. Розглядаються методи побудови статичних і динамічних об'єктів сільськогосподарських технологічних процесів і виробництв.

**Автоматизація технологічних процесів та виробництв.** Класифікація і структура сучасних автоматизованих типових технологічних процесів; основні характеристики автоматизації типових технологічних процесів; постановка задач автоматизації типових технологічних процесів; автоматизація конкретних типових технологічних процесів.

**Інформаційно-вимірювальні комплекси.** Сучасні інформаційно-вимірювальні системи, що входять до складних програмно-технічних комплексів та складаються з технічних засобів одержання експериментальної інформації, технічного об'єкта та комп'ютерної системи. Комп'ютерні системи в таких комплексах виконують функції керування обробки, відображення та зберігання інформації, обміну даними з комп'ютерними мережами, побудови інформаційних та експертних систем, моделювання та дослідження комп'ютерних моделей, планування, прогнозування, діагностики, проектування, конструювання, навчання та вирішують багато інших завдань.

**Моделювання і оптимізація систем керування.** Формулювання задач оптимального і адаптивного управління, обґрунтовано вибирати метод оптимізації, метод синтезу АОСАК, розробляти алгоритми функціонування АОСАК, а також знати основні задачі АОК ТЕС, АЕС та промислових підприємств, вміти проектувати математичне забезпечення підсистем АОК в АСУ ТП.

**Комп'ютерно-інтегровані технології.** Створення та експлуатація комп'ютерно-інтегрованих систем управління, які забезпечують розв'язання задач координації функціонування підсистем, використання інтелектуальних підсистем підтримки прийняття рішень на основі баз даних та знань і систем управління ними. Комп'ютерно-інтегровані технології тісно пов'язані з системами автоматичного керування та автоматизацією процесів у різних галузях промисловості та виробництва.

**Історія Української державності.** Вивчення об'єктивних законів розбудови, української держави. Прийняття Конституції України Аналіз загальних проблем переходу України до соціальної ринкової економіки та інтеграції у світове співтовариство.

**Українська мова за професійним спрямуванням.** Наукові термінології, терміни та їх вживання, специфічні для фаху інженера з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, а також відтворення набутих раніше знань.

**Філософія.** Система філософських знань з основних розділів філософії, що розвивають тип свідомості, який базується на конструктивно-критичних підходах до ідеалів гуманізму.

**Іноземна мова.** Комплексне навчання мовної діяльності (читання, аудіювання, мовлення). Оволодіння навичками спілкування та перекладу.

**Фізичне виховання.** Мета викладання дисципліни полягає у формуванні фізичної культури молодого фахівця і здатності реалізувати її в соціально-професійній підготовці та сім'ї. Завданням вивчення дисципліни є зміцнення здоров'я студентів та розвиток фізичних здібностей, які відповідають професійній діяльності майбутнього фахівця.

**Автоматизовані системи управління.** Класифікація і структура сучасних АСУ; види забезпечення АСУ; АСУ конкретних об'єктів і процесів виробництва в тваринництві,

рослинництві і кормовиробництві; функціональні схеми автоматизації; формулювання задач АСУ.

**Мікропроцесорні пристрої керування.** Пасивні елементи електроніки. Напівпровідникові діоди, транзистори, тиристори. Фотоелектричні, оптоелектронні та індикаторні прилади. Електронні підсилювачі. Цифрові та імпульсні пристрої. Засоби живлення. Мікропроцесорні пристрої.

### 2.3.2. Вибіркові компоненти ОП

**Правова культура особистості.** Закономірності розвитку держави і права, окремі галузі законодавства України. Характеристика конституційного, трудового, екологічного, земельного, цивільного, адміністративного, кримінального та сімейного права.

**Безпека праці і життєдіяльності.** Законодавча та нормативна база України про охорону праці. Державне управління охороною праці та організація охорони праці на виробництві. Вибухонебезпека виробництв, вибухозахист. Пожежна безпека. Електробезпека. Гігієна праці та виробнича санітарія. Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці. Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках.

**Теорія інформації.** Ентропія як міра невизначеності стану системи. Ентропія та інформація. Способи вимірювання кількості інформації. Методи кодування інформації при передаванні. Зв'язок між кількістю інформації та довжиною коду, що забезпечує задану надійність при заданому рівні перешкод. Розрахунки пропускнуої можливості каналів зв'язку і керування.

**Основи наукових досліджень.** Методологічні засади організації наукових досліджень. Специфіка науково-дослідницької діяльності. Загальна методологія наукових досліджень. Принципи роботи з науковою інформацією. Загальні вимоги до написання та оформлення наукових робіт.

**Теоретична і прикладна механіка.** Механіка. Теорія механізмів і машин. Механіка матеріалів і конструкцій. Деталі машин.

**Економіка автоматизованих виробництв в АПК.** Економічна ефективність капіталовкладень в енергетиці. Господарський механізм. Планування праці та заробітної плати в енергетиці. Прибуток, рентабельність, фінансова діяльність в електриці. Енергетичне планування. Відновлення витрати основних доходів.

**Виконавчі механізми систем керування.** Класифікація. Особливості вибору і розрахунку. Будова, особливості конструктивного виконання. Управління.

**Електротехнічні технології в АПК.** Основи перетворення електричної енергії в теплову. Розрахунок електронагрівних установок. Прямий, непрямий, електродуговий, індукційний, діелектричний, термоелектричний нагрів.

**Основи технічної експлуатації систем автоматизації.** Нормативно-правові засади та проблеми експлуатації обладнання. Енергетичне обладнання в агропромисловому комплексі, оптимізація та надійність. Технічне обслуговування і ремонт обладнання. Організація пусконаладжувальних робіт, приймально-здавальних випробувань та експлуатації об'єктів сільської енергетики.

**Теплотехніка і гідравліка.** Термічні та колоричні параметри стану. Термодинамічні процеси. Перший та другий закони термодинаміки. Вологе повітря. Цикли теплових двигунів та холодильних машин. Теорія теплообміну. Теплопровідність, Конвекція. Теплове випромінювання. Теплообмінні апарати. Джерела теплової енергії. Котельні установки. Теплогенератори, Теплова обробка продуктів. Поновлювані джерела енергії: сонячна енергія, енергія вітру, біогаз, енергозберігаючі технології.

**Технологія виробництва, переробки та зберігання сільськогосподарської продукції.** Технології виробництва продукції рослинництва. Технології виробництва продукції тваринництва і птахівництва. Технології переробки і зберігання продукції

рослинництва, тваринництва і птахівництва.

**Комп'ютерне забезпечення, серверні мережі і системи.** Сфера використання ПЕОМ і комп'ютерних технологій, основи роботи з програмним забезпеченням, системи управління базами даних. Робота в комп'ютерній мережі.

**Комп'ютерна графіка.** Застосування комп'ютерних засобів при виконанні завдань, що включають створення графічних об'єктів різних типів. Моделювання геометричними та комп'ютерними методами виробів приладобудування. Побудови та оформлення їх технічних креслень та схем у відповідності до існуючих стандартів. Використання у своїй професійній діяльності інформаційно-проектувальних систем.

**Основи системного аналізу.** Створення математичних моделей предметної області інформаційних систем, зокрема систем автоматизації проектувальних робіт та відноситься до циклу дисциплін професійної та практичної підготовки.

**Політологія і соціологія.** Засвоєння знання про механізми функціонування суспільства, його інститутів і соціальні групи, розвиток здатності до аналізу і прогнозування розвитку соціальних процесів виступають найважливішими умовами формування активної життєвої і громадянської позиції майбутніх фахівців.

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

Атестація випускників освітньо-професійної програми спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» проводиться у формі захисту кваліфікаційного дипломного проекту та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавр із присвоєнням кваліфікації бакалавр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.



	<b>ВБ1.1</b>	<b>ВБ1.2</b>	<b>ВБ1.3</b>	<b>ВБ1.4</b>	<b>ВБ1.5</b>	<b>ВБ1.6</b>	<b>ВБ1.7</b>	<b>ВБ1.8</b>	<b>ВБ1.9</b>	<b>ВБ1.10</b>	<b>ВБ1.11</b>	<b>ВБ1.12</b>	<b>ВБ1.13</b>	<b>ВБ1.14</b>	<b>ВБ1.15</b>	<b>ВБ2.1</b>	<b>ВБ2.2</b>
ЗК1																	
ЗК2																	
ЗК3																	
ЗК4																	
ЗК5													+				
ЗК6	+																
ЗК7																	
ЗК8																	
ЗК9		+												+			
ЗК10	+														+		
ФК 1					+												
ФК 2																	
ФК3							+	+	+								
ФК4					+	+											
ФК5			+						+	+	+	+					
ФК6			+	+													
ФК7																	
ФК8											+						
ФК9				+													
ФК10														+	+		
ФК11															+		





	<b>ВБ1.1</b>	<b>ВБ1.2</b>	<b>ВБ1.3</b>	<b>ВБ1.4</b>	<b>ВБ1.5</b>	<b>ВБ1.6</b>	<b>ВБ1.7</b>	<b>ВБ1.8</b>	<b>ВБ1.9</b>	<b>ВБ1.10</b>	<b>ВБ1.11</b>	<b>ВБ1.12</b>	<b>ВБ1.13</b>	<b>ВБ1.14</b>	<b>ВБ1.15</b>	<b>ВБ2.1</b>	<b>ВБ2.2</b>
ПРН1																	
ПРН2																	
ПРН3			+	+													
ПРН4										+							
ПРН5																	
ПРН6					+	+											
ПРН7												+					
ПРН8											+	+					
ПРН9				+								+					
ПРН10		+															
ПРН11				+			+	+	+				+		+		
ПРН12				+													
ПРН13	+	+												+	+		
ПРН14		+												+			

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**ІНСТИТУТ ЕНЕРГЕТИКИ, АВТОМАТИКИ І ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ**

Розглянуто і схвалено  
Вченою радою НУБіП України  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.  
(протокол № \_\_ )

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Ректор НУБіП України  
\_\_\_\_\_ С. Ніколасенко  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.

**НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН  
підготовки фахівців 2020 року вступу**

**Рівень вищої освіти (ОС)**

**Галузь знань**

**Спеціальність**

**Освітньо-професійна програма**

**Орієнтація освітньої програми**

**Форма навчання**

**Термін навчання (обсяг кредитів ЄКТС)**

**На основі**

**Освітній ступінь**

**Кваліфікація**

**Перший (бакалаврський)**

**15 - Автоматизація та приладобудування**

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

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

**освітньо-професійна програма**

**Денна**

**3 роки 10 місяців (240)**

**Повної загальної середньої освіти**

**«Бакалавр»**

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



## II. ПЛАН НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

№ п.п.	Дисципліни	Загальний обсяг		Форми контролю знань за семестрами			Аудиторні заняття (години)				Самостійна робота	Практична підготовка		Розподіл тижневих за курсами та семестрами							
							Всього	у тому числі				Навчальна практика	Виробнича практика	I курс				II курс		III курс	
		Лекції	Лабораторні	Практичні	Семестри																
		1	2	3	4	5	6	7	8												
		Кількість тижнів у семестрі																			
		15	15	15	15	15	15	15	15	14											
<b>1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ</b>																					
<b>Обов'язкові компоненти ОПП</b>																					
1	Основи екології	90	3,0		7		30	15		15	60									2	
2	Вища математика	540	18,0	1,2,4	3		240	90		150	300			5	5	3	3				
3	Числові методи	150	5,0	3			60	30		30	90					4					
4	Фізика	300	10,0	2,3			120	60	45	15	180				5	3					
5	Хімія	90	3,0		1		60	30	30		30			4							
	<b>Всього</b>	<b>1170</b>	<b>39</b>				<b>510</b>	<b>225</b>	<b>75</b>	<b>210</b>	<b>660</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>Обов'язкові компоненти ОПП за рішенням Вченої ради університету</b>																					
1	Історія України та етнологія	120	4,0	1			75	30		45	45			5							
2	Українська мова за професійним спрямуванням	120	4,0	1			45	15		30	75			3							
3	Філософія	120	4,0	3			30	15		15	90					2					
4	Іноземна мова	180	6,0	2	1		105			133	45			4	3					2	
5	Фізичне виховання	300	10,0		1-4		120			120	180			2	2	2	2				
	<b>Всього</b>	<b>510</b>	<b>17</b>				<b>375</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>315</b>	<b>435</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>2. ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ</b>																					

Обов'язкові компоненти ОПП																					
1	Інженерна графіка	120	4,0	2			75	15		60	45				5						
2	Комп'ютерні технології та програмування	300	10,0	1,2,3			180	75	60	45	120			4	3	5					
3	Електротехніка і електромеханіка	300	10,0	3,4		15	150	75	60	15	135					6	4				
4	Електроніка та мікропроцесорна техніка	300	10,0	4,5		15	165	60	60	45	120						7	4			
5	Проектування систем автоматики	240	8,0	7,8		15	102	44		58	123								4	3	
6	Теорія автоматичного керування	300	10,0	5,6		15	165	75	60	30	125							5	6		
7	Технічні засоби автоматизації	240	8,0	6		15	60	30	15	15	155								4		
8	Метрологія, технологічні вимірювання і прилади	300	10,0	4,5		15	90	30	30	30	195						3	3			
9	Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів	240	8,0	5			120	45	30	45	120								8		
10	Автоматизація технологічних процесів та виробництв	210	7,0	6		15	60	30	30		150								4		
11	Мікропроцесорні пристрої керування	90	3,0	7		15	60	30	15	15	60									4	
12	Автоматизовані системи управління	90	3,0	7			45	15	15	15	45									3	
13	Комп'ютерно-інтегровані технології	210	7,0	6,7,8			147	59	45	43	63								3	4	3
14	Інформаційно-вимірювальні комплекси	90	3,0	8			70	42	28		50										5
15	Моделювання і оптимізація систем керування	90	3,0	8			56	28	28		34										4
16	Навчальна практика	300	10,0									360									
17	Виробнича практика	150	5,0										180								
18	Дипломне проектування	150	5,0																		
	<b>Всього</b>	<b>3720</b>	<b>124</b>				<b>1545</b>	<b>653</b>	<b>476</b>	<b>416</b>	<b>1540</b>	<b>360</b>	<b>180</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
	<b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів</b>	<b>5400</b>	<b>180</b>				<b>2430</b>	<b>938</b>	<b>551</b>	<b>941</b>	<b>2635</b>	<b>360</b>	<b>180</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
Вибіркові компоненти ОПП																					
Вибіркові дисципліни за спеціальністю																					
1	Безпека праці і життєдіяльності	120	4,0	3			60	30		30	60			4							
2	Правова культура особистості	90	3,0		7		30	15		15	60								2		

3	Комп'ютерне забезпечення, серверні системи та мережі	120	4,0	5		60	30	30		30							4			
4	Комп'ютерна графіка	120	4,0	3	15	45	15	30		45				3						
5	Основи системного аналізу	120	4,0	7		30	15	15		60									2	
6	Теорія інформації	120	4,0	6		45	15	15	15	45									3	
7	Технологія виробництва, зберігання і переробки с.-г. продукції	120	4,0	1,2		90	30	30	30	30			3	3						
8	Теоретична і прикладна механіка	90	3,0	4		45	15		30	45							3			
9	Електрифіковані технології в АПК	120	4,0	5,6		60	15	15		60									2	
10	Теплотехніка і гідравліка	90	3,0	4		60	30	15	15	30							4			
11	Основи технічної експлуатації систем автоматизації	120	4,0	8	15	42	14	14	14	63										3
12	Виконавчі механізми систем керування	120	4,0	7		45	15	30		45										3
13	Основи наукових досліджень	90	3,0	8		28	14		14	62										2
14	Політологія і соціологія	90	3,0	5		30	15		15	60									2	
15	Економіка автоматизованих виробництв в АПК	90	3,0	8		28	14		14	62										2
<b>Вибіркові дисципліни за уподобанням студента</b>																				
16	Вибіркова дисципліна 1	90	3,0			30	15	15		60										2
17	Вибіркова дисципліна 2	90	3,0			30	15	15		60										2
<b>Загальний обсяг вибірових компонентів</b>		<b>1800</b>	<b>60</b>			<b>758</b>	<b>312</b>	<b>224</b>	<b>192</b>	<b>877</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>21</b>
<b>3. ІНШІ ВИДИ НАВЧАННЯ</b>																				
1	Військова підготовка	870	29,0			436			436	434										
2	Культурно-просвітницька підготовка	180	6,0			175			210	5										
<b>Всього</b>		<b>1050,0</b>	<b>35,0</b>			<b>611,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>646,0</b>	<b>439,0</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>РАЗОМ</b>		<b>7200</b>	<b>240</b>			<b>3216</b>	<b>1279</b>	<b>760</b>	<b>1177</b>	<b>3574</b>	<b>360</b>	<b>180</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
<b>Кількість курсових проектів і робіт</b>					<b>6</b>										1	1	1	1	1	1
<b>Кількість заліків</b>					<b>8</b>								1	1	1	1	4	4	4	4
<b>Кількість екзаменів</b>				<b>52</b>									7	7	7	7	4	4	4	4
<b>Всього годин навчальних занять</b>		<b>7200</b>	<b>240</b>			<b>3216</b>	<b>1279</b>	<b>760</b>	<b>1177</b>	<b>3574</b>	<b>360</b>	<b>180</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>24</b>

### III. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

Цикл дисциплін	Години	Кредитів	%
<b>1. Обов'язкові компоненти ОПП</b>	<b>5400</b>	<b>180,0</b>	<b>75,0</b>
<b>2. Вибіркові компоненти ОПП</b>	<b>1800</b>	<b>60,0</b>	<b>25,0</b>
2.1. <i>Вибіркові дисципліни за спеціальністю</i>	1620	54,0	22,5
2.2. <i>Вибіркові дисципліни за уподобанням студента</i>	180	6,0	2,5
<b>Разом</b>	<b>7200</b>	<b>240,0</b>	<b>100</b>

### IV. ЗВЕДЕНІ ДАНІ ПРО БЮДЖЕТ ЧАСУ, ТИЖНІ

Курси	Теоретичне навчання	Екзаменаційна сесія	Практична підготовка	Підготовка бакалаврської роботи	Державна атестація	Канікули	Всього
1	30	5	5			12	52
2	30	5	5			12	52
3	30	5	5			12	52
4	29	4		3	1	5	42
Разом за ОС	119	19	15	3	1	41	198

### V. ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА

№ п/п	Вид практики	Семестр	Години	Кредити	Кількість тижнів
1	Навчальна з технології виробництва та переробки сільськогосподарської продукції	2	60	2	2
2	Навчальна ознайомча з автоматизованих технологій в АПК	2	90	3	4
3	Навчальна технологічна з комп'ютерних технологій	4	150	5	6
4	Виробнича з комп'ютерно-інтегрованих технологій	6	150	5	6

"Погоджено"

Проректор з навчальної і виховної роботи

С. Кваша

Начальник навчального відділу

О. Зазимко

### VI. КУРСОВІ РОБОТИ І ПРОЕКТИ

№ п/п	Назва дисципліни	Семестр	Години	Кредити	Курсова робота	Курсовий проект
1	Комп'ютерна графіка	3	15	0,5	КР	
2	Комплексний курсовий проект з дисциплін "Електроніка та мікропроцесорна техніка" та "Метрологія, технологічні вимірювання і прилади"	4	30	1		КП
3	Електротехніка і електромеханіка	5	15	0,5	КР	
4	Комплексний курсовий проект з дисциплін "Проектування систем автоматики" та "Основи технічної експлуатації систем автоматизації"	8	30	1		КП
5	Комплексний курсовий проект з дисциплін "Теорія автоматичного керування" та "Автоматизація технологічних процесів та виробництв"	6	30	1		КП
5	Комплексний курсовий проект з дисциплін "Мікропроцесорні пристрої керування" та "Комп'ютерно-інтегровані технології"	7	30	1		КП

### VII. ДЕРЖАВНА АТЕСТАЦІЯ

№ п/п	Складова атестації	Години	Кредити	Кількість тижнів
1	Підготовка і захист дипломного проекту	150	5	4

"Розроблено"

Директор ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

В. Козирський



