



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол № 9 від 27 травня 2022 р.
засідання вченої ради НУБіП України

Освітньо-наукова програма
вводиться в дію з 01.09.2022 р.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

підготовки здобувачів

другого (магістерського) рівня вищої освіти

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

галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування»

Кваліфікація: Магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих
технологій

Стандарт вищої освіти затверджено
Наказом МОН України від 10.08.2020 р. №1022

Київ – 2022

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-наукова програма (ОНП) для підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) 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. **Коваль Валерій Вікторович**, доктор технічних наук, професор кафедри автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка, гарант програми;
2. **Лисенко Віталій Пилипович**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка;
3. **Болбот Ігор Михайлович**, доктор технічних наук, доцент кафедри автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка;
4. **Гачковська Марина Анатоліївна**, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (за наявності):

1. **Чернишенко Євгеній Володимирович**, президент Асоціації «Теплиці України».
2. **Садовий Євгеній Анатолійович**, керівник проектів та програм з розвитку портової інфраструктури, Укрлендфармінг.
3. **Бобрик Юрій Олексійович**, виробничо-технічний директор елеваторів, Бунге.
4. **Ладанюк Анатолій Петрович**, професор кафедри автоматизації та комп'ютерних технологій управління, Національного університету харчових технологій, доктор технічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України
5. **Мироненко Валентин Григорович**, головний науковий співробітник відділу електрифікації та автоматизації агропромислового виробництва Національного наукового центру «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства», доктор технічних наук, професор.

Освітньо-професійна програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за спеціальністю 151 «Автоматизація та

комп'ютерно-інтегровані технології» розроблена відповідно до Закону України «Про вищу освіту», Постанови Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. №1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» із змінами згідно з Постановою КМ №509 від 12.06.2019, Постанови Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» з урахуванням Положення «Про освітні програми у Національному університеті біоресурсів і природокористування України» затвердженого протоколом Вченої ради НУБіП України №7 від 28.02.2018 р., наказу НУБіП України «Про введення в дію «Порядок формування навчального навантаження на 2021-2022 навчальний рік у НУБіП України» від 14.04.2021 р. № 369.

ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ТА ЇХ ВИЗНАЧЕННЯ (ТЕЗАУРУС)

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 закладу вищої освіти за цією програмою на предмет забезпечення та вдосконалення якості вищої освіти;

3) атестація - це встановлення відповідності результатів навчання (наукової або творчої роботи) здобувачів вищої освіти вимогам освітньої (наукової, освітньо-творчої) програми та/або вимогам програми єдиного державного кваліфікаційного іспиту;

атестація осіб на першому (бакалаврському) та/або другому (магістерському) рівнях вищої освіти може включати єдиний державний кваліфікаційний іспит, що проводиться за спеціальностями та в порядку, визначеними Кабінетом Міністрів України;

атестація осіб, які здобувають ступінь молодшого бакалавра, бакалавра чи магістра, здійснюється екзаменаційною комісією, до складу якої можуть включатися представники роботодавців та їх об'єднань, відповідно до положення про екзаменаційну комісію, затвердженого вченою радою закладу вищої освіти (наукової установи);

4) магістр - це освітній ступінь, що здобувається на другому рівні вищої освіти та присуджується закладом вищої освіти (науковою установою) у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти відповідної освітньої програми. Ступінь магістра здобувається за освітньо-професійною або за освітньо-науковою програмою. Обсяг освітньо-професійної програми підготовки магістра становить 90-120 кредитів ЄКТС, обсяг освітньо-наукової програми - 120 кредитів ЄКТС. Освітньо-наукова програма магістра обов'язково включає дослідницьку (наукову) компоненту обсягом не менше 30 відсотків;

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 (науковій установі) 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 – окремий 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 - гармонізована з Міжнародною стандартною класифікацією освіти широка предметна область освіти і науки, що включає групу споріднених спеціальностей;

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 - здатність особи успішно соціалізуватися, навчатися, провадити професійну діяльність, яка виникає на основі динамічної комбінації знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей;

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, освітньо-наукова чи освітньо-творча) програма - єдиний комплекс освітніх компонентів (навчальних дисциплін, індивідуальних завдань, практик, контрольних заходів тощо), спрямованих на досягнення передбачених такою програмою результатів навчання, що дає право на отримання визначеної освітньої або освітньої та професійної (професійних) кваліфікації (кваліфікацій). Освітня програма може визначати єдину в її межах спеціалізацію або не передбачати спеціалізації;

33) освітня діяльність - діяльність закладів вищої освіти, спрямована на організацію, забезпечення та реалізацію освітнього процесу;

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») - знання, уміння, навички, способи мислення, погляди, цінності, інші особисті якості, які можна ідентифікувати, спланувати, оцінити і виміряти та які особа здатна продемонструвати після завершення освітньої програми (програмні результати навчання) або окремих освітніх компонентів;

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 може визначатися закладом вищої освіти та передбачає одну або декілька профільних спеціалізованих освітніх програм вищої або післядипломної освіти;

43) спеціальність - гармонізована з Міжнародною стандартною класифікацією освіти предметна область освіти і науки, яка об'єднує споріднені освітні програми, що передбачають спільні вимоги до компетентностей і результатів навчання випускників;

44) стандарт вищої освіти - це сукупність вимог до освітніх програм вищої освіти, які є спільними для всіх освітніх програм у межах певного рівня вищої освіти та 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 - відповідність умов провадження освітньої діяльності та результатів навчання вимогам законодавства та

стандартам вищої освіти, професійним та/або міжнародним стандартам (за наявності), а також потребам заінтересованих сторін і суспільства, що забезпечується шляхом здійснення процедур внутрішнього та зовнішнього забезпечення якості.

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

| 1 - Загальна інформація | |
|---|--|
| Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу | Національний університет біоресурсів і природокористування України Навчально-науковий інститут енергетики, автоматики і енергозбереження |
| Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу | Магістр. Магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій |
| Офіційна назва освітньої програми | Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми | Диплом магістра, одиничний 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік і 10 місяців |
| Наявність акредитації | Акредитується вперше Акредитація спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» освітнього ступеня «Магістр» проведена у 2013 році (наказ МОН молоді і спорту України від 03.10.2013 р. №2678-л, сертифікат про акредитацію Серія НД-IV №1125920. Термін дії сертифіката до 1 липня 2023 року. |
| Цикл/рівень | НРК України – 7 рівень, FQ -EHEA - другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень |
| Передумови | Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Національного університету біоресурсів і природокористування України», затвердженими Вченою радою Наявність базової вищої освіти. |
| Мова(и) викладання | Українська |
| Термін дії освітньої програми | Термін дії освітньо-наукової програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» до 1 липня 2023 року. |
| Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми | https://nubip.edu.ua/node/46601 |
| 2 - Мета освітньо-наукової програми | |
| Метою навчання та діяльності є: підготовка фахівців, здатних до комплексного розв'язання складних задач і проблем розроблення нових і вдосконалення, модернізації та експлуатації існуючих систем автоматизації та їх елементів, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, оновлення та інтеграції знань в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог. | |
| 3 - Характеристика освітньої програми | |
| Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності)) | Галузь знань 15 Автоматизація та приладобудування Спеціальність 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології |
| Орієнтація освітньої | Освітньо-наукова |

| | |
|--|---|
| програми | |
| Основний фокус освітньої програми та спеціалізації | Спеціальна, в галузі 15 Автоматизація та приладобудування 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології. Ключові слова: автоматика, автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології, система керування, система автоматизації, процеси керування, технологічні процеси, проектування. |
| Особливості програми | Програма передбачає обов'язковою умовою проходження науково-дослідної та виробничої практики на передових підприємствах, що експлуатують системи автоматизації та комп'ютерно-інтегровані технології. |
| 4 - Придатність випусників до працевлаштування та подальшого навчання | |
| Придатність до працевлаштування | Згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) та International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08) випусник з професійною кваліфікацією «Магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій» може працевлаштуватися на посади з наступними професійними назвами робіт: 2131.2 Інженер-дослідник з комп'ютеризованих систем та автоматики, інженер з автоматизованих систем керування виробництвом, інженер з комп'ютерних систем; 2310.2: Асистент; 2320: Викладач професійно-технічного навчального закладу; 1237.1 Головний фахівець з автоматизованих систем керування; 1237.2 Начальник відділу механізації та автоматизації виробничих процесів; 2149.1 Молодший науковий співробітник, науковий співробітник, науковий співробітник-консультант (галузь інженерної справи); 2132.2 Програміст прикладний; 2419.3: Державний експерт. |
| Подальше навчання | Магістр із спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» має право продовжити навчання в аспірантурі. |
| 5 - Викладання та оцінювання | |
| Викладання та навчання | 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. Викладання проводиться у вигляді: лекції, мультимедійної лекції, інтерактивної лекції, семінарів, практичних занять, лабораторних робіт, самостійного навчання на основі підручників та конспектів, консультації з викладачами, підготовка кваліфікаційної роботи магістра. |
| Оцінювання | Види контролю: поточний, тематичний, періодичний, підсумковий, самоконтроль. Екзамени, заліки та диференційовані заліки проводяться відповідно до вимог "Положення про екзамени та заліки в Національному університеті біоресурсів і природокористування України" (2019 р). У НУБіП України використовується рейтингова форма |

| | |
|--|---|
| | <p>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>Оцінювання навчальних досягнень здійснюється за 100-бальною (рейтинговою) шкалою ЕКТС (ECTS), національною 4-х бальною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») і вербальною («зараховано», «незараховано») системами.</p> <p>Письмові экзамени із співбесідою та захисту білетів, здача звітів та захист лабораторних/практичних робіт, рефератів в якості самостійної роботи, проведення дискусій, семінарів та модулів. Державна атестація: захист магістерської роботи</p> |
| 6 – Програмні компетентності | |
| Інтегральна компетентність | Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності та характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог. |
| Загальні компетентності (ЗК) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. 2. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. 4. Здатність працювати в міжнародному контексті 5. Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій. |
| Спеціальні (фахові, предметні компетентності (СК) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об'єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій з використанням баз даних, баз знань, методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв. 2. Здатність проектувати та впроваджувати високонадійні системи автоматизації та їх прикладне програмне забезпечення, для реалізації функцій управління та опрацювання інформації, здійснювати захист прав інтелектуальної власності на нові проектні та інженерні рішення. 3. Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами. 4. Здатність аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової трансформації. |

| | |
|--|---|
| | <p>5. Здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень.</p> <p>6. Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами.</p> <p>7. Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p> <p>8. Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління організаційно-технологічними комплексами із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих комплексів, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу.</p> <p>9. Здатність застосовувати сучасні технології наукових досліджень процесів, обладнання, засобів і систем автоматизації, контролю, діагностики, випробування та керування складними організаційно-технічними об'єктами та системами.</p> <p>10. Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, планувати та здійснювати відповідні наукові і прикладні дослідження.</p> <p>11. Здатність застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу, синтезу та оптимізації систем автоматизації, кіберфізичних виробництв, процесів управління технологічними комплексами.</p> <p>12. Здатність презентувати результати науково-дослідницької діяльності, готувати наукові публікації, брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях, симпозіумах та здійснювати педагогічну діяльність у закладах освіти.</p> <p>13. Здатність застосовувати спеціальні знання та результати наукових досліджень для створення ефективних систем автоматизації складних біотехнічних об'єктів, котрі вміщують біологічну складову на основі інтелектуальних методів управління та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p> |
| 7 - Програмні результати навчання | |
| | <p>1. Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережевих технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.</p> <p>2. Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів.</p> <p>3. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне</p> |

осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв'язування складних задач професійної діяльності.

4. Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.

5. Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації.

6. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, презентації результатів досліджень та інноваційних проектів.

7. Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.

8. Застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв.

9. Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційнотехнічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.

10. Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.

11. Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.

12. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.

13. Застосовувати сучасні технології наукових досліджень, спеціалізований математичний інструментарій для дослідження, моделювання, ідентифікації об'єктів автоматизації та створення ефективних систем автоматизації складних біотехнічних об'єктів.

14. Уміти виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити шляхи щодо їх розв'язання.

| | |
|---|--|
| | <p>15. Застосовувати методи аналізу, синтезу та оптимізації кіберфізичних виробництв, систем автоматизації управління виробництвом, життєвим циклом продукції та її якістю.</p> <p>16. Планувати і виконувати наукові і прикладні дослідження у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, обирати ефективні методи досліджень, аргументувати висновки, презентувати результати досліджень.</p> <p>17. Розробляти і викладати спеціалізовані навчальні дисципліни у закладах вищої освіти.</p> |
| 8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми | |
| Кадрове забезпечення | <p>Викладання дисциплін за програмою забезпечують науково-педагогічні працівники – 15 у т.ч.</p> <ul style="list-style-type: none"> - доктори наук, професори – 5 - кандидати наук, доценти – 9 - кандидати наук, старші викладачі – 1 |
| Матеріально-технічне забезпечення | <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: - 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 комплексів та систем»; «Комп'ютерно-інтегровані технології»; - навчально-наукові лабораторії: «Електронних пристроїв та мікроконтролерів в системах керування»; «Автоматизованих систем управління з елементами штучного інтелекту»; - навчально-науково-виробнича лабораторія «САПР систем автоматизації»; навчально-виробнича лабораторія «Технічного обслуговування і ремонту ПК»; - проблемна науково-дослідна лабораторія «Інтелектуальні управляючі системи в АПК».</p> |
| Інформаційне та навчально-методичне забезпечення | <p>Офіційний веб-сайт https://nubip.edu.ua містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти. Всі зареєстровані в університеті користувачі мають необмежений доступ до мережі Інтернет.</p> <p>Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-професійної програми викладені на на «Навчально-інформаційному порталі НУБіП УКРАЇНИ»:</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>https://elearn.nubip.edu.ua.</p> <p>Бібліотечний фонд багатогалузевий, нараховує понад один мільйон примірників вітчизняної та зарубіжної літератури, у т.ч. рідкісних видань, спеціальних видів науково-технічної літератури, авторефератів дисертацій (з 1950 р.), дисертацій (з 1946 р.), більше 500 найменувань 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 викладачів, аспірантів та магістрів (Reference Room); МБА; каталоги, в т.ч. електронний (понад 206292 одиниць записів); бібліографічні картотеки (з 1954 р.); фонд довідкових і бібліографічних видань. Щорічно бібліотека обслуговує понад 40000 користувачів, у т.ч. 14000 студентів. Книговидача становить понад 1 млн примірників на рік.</p> <p>Читальні зали забезпечені бездротовим доступом до мережі Інтернет. Всі ресурси бібліотеки доступні через сайт університету: https://nubip.edu.ua.</p> <p>Цифрова бібліотека НУБіП України 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.).</p> <p>Важливим електронним ресурсом також є електронна бібліотека (з локальної мережі університету), де є понад 6409 повнотекстових документів (підручників, навчальних посібників, монографій, методичних рекомендацій).</p> <p>З січня 2017 р. в НУБіП України відкрито доступ до однієї із найбільших наукометричних баз даних Web of Science.</p> <p>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.</p> <p>База даних SCOPUS індексує близько 22000 назв різних видань (серед яких 55 українських) від більш ніж 5000 видавництв.</p> <p>Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-професійної програми викладені на навчально-інформаційному порталі НУБіП України http://elearn.nubip.edu.ua.</p> |
| 9 - Академічна мобільність | |
| Національна кредитна мобільність | На основі двосторонніх договорів між НУБіП України та закладами вищої освіти України. |
| Міжнародна кредитна | У 2017 році укладено 3 нові угоди про співробітництво у рамках Програми «Еразмус+»: «Кредитна мобільність» за |

| | |
|--|--|
| <p>мобільність</p> | <p>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 Александраса 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. Клуж 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> |
| <p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</p> | <p>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.</p> |

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 |
| 1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ | | | |
| Обов'язкові компоненти ОНП | | | |
| ОК 1 | Аграрна політика | 4 | екзамен |
| ОК 2 | Ділова іноземна мова | 4 | екзамен |
| ОК 3 | Спеціальні розділи вищої математики | 4 | екзамен |
| ОК 4 | Економічне обґрунтування інноваційних рішень в автоматизації | 4 | екзамен |
| ОК 5 | Охорона праці у галузі | 4 | екзамен |
| ОК 6 | Методологія і організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності | 4 | екзамен |
| Всього | | 24 | |
| Вибіркові компоненти ОНП | | | |
| <i>Вільного вибору за уподобаннями студентів із переліку дисциплін</i> | | | |
| ВКУ 1 | <i>Вибір з каталогу</i> | 4 | залік |
| ВКУ 2 | <i>Вибір з каталогу</i> | 4 | залік |
| Всього | | 8 | |
| 2. ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ | | | |
| Обов'язкові компоненти ОНП | | | |
| ОК 7 | Автоматизований облік енерго- і матеріальних ресурсів | 4 | екзамен |
| ОК 8 | Особливості комп'ютерного моделювання систем автоматизації біотехнічних об'єктів | 4 | екзамен |
| ОК 9 | Штучний інтелект в системах автоматизації біотехнічних об'єктів | 4 | екзамен |
| ОК 10 | Робототехнічні комплекси і системи | 4 | екзамен |
| ОК 11 | Автоматизація біотехнічних об'єктів: автоматизовані системи управління технологічними процесами | 7 | екзамен |
| ОК 12 | Системи автоматизованого проектування систем автоматизації біотехнічних об'єктів | 5 | екзамен |
| ОК 13 | Монтаж, налагодження і експлуатація систем автоматики біотехнічних об'єктів | 5 | екзамен |
| ОК 14 | Інтелектуальні системи автоматизації біотехнічними об'єктами | 8 | екзамен |
| ОК 15 | Захист інформації в системах автоматизації | 4 | екзамен |
| ОК 16 | Хмарні технології | 5 | екзамен |
| ОК 17 | Науково-дослідна практика | 3 | залік |
| ОК 18 | Виробнича практика з експлуатації комп'ютерних систем | 7 | залік |
| ОК 19 | Підготовка та захист магістерської | 4 | Захист |

| | кваліфікаційної роботи | | кваліфікаційної роботи |
|---|---|-----------|------------------------|
| Всього | | 64 | |
| Вибіркові компоненти ОНП | | | |
| <i>вільного вибору за спеціальністю</i> | | | |
| Вибірковий блок "Енергоефективні системи управління біотехнічними об'єктами" | | | |
| ВК 1. | Спеціальні системи | 6 | екзамен |
| ВК 2. | Світовий досвід методів і засобів сучасної автоматизації технологічних процесів | 6 | екзамен |
| ВК 3. | Особливості моделювання та ідентифікація біотехнічних об'єктів | 6 | екзамен |
| ВК 4. | Комп'ютерно-інтегровані системи керування | 6 | екзамен |
| ВК 5. | Програмування інтернет речей | 6 | екзамен |
| ВК 6. | Особливості комп'ютерно-інтегрованих систем автоматизації біотехнічних об'єктів | 6 | екзамен |
| Всього | | 24 | |
| Загальний обсяг обов'язкових компонентів | | | 88 |
| Загальний обсяг вибірових компонентів | | | 32 |
| Разом за ОНП | | | 120 |

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



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньо-наукової програми спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» проводиться у формі захисту магістерської кваліфікаційної роботи та завершується видачою документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістр із присвоєнням кваліфікації магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей
компонентам ОНП «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»**

| | ОК 1 | ОК 2 | ОК 3 | ОК 4 | ОК 5 | ОК 6 | ОК 7 | ОК 8 | ОК 9 | ОК 10 | ОК 11 | ОК 12 | ОК 13 | ОК 14 | ОК 15 | ОК 16 | ОК 17 | ОК 18 | ОК 19 | ВК 1 | ВК 2 | ВК 3 | ВК 4 | ВК 5 | ВК 6 | |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|---|
| ЗК1 | + | | | + | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | |
| ЗК2 | | | | + | | | | | | | | | | | | | | + | | + | | | | | | |
| ЗК3 | | | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЗК4 | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | |
| ЗК5 | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + |
| СК 1 | | | | | | | | | + | + | | + | | | | | | | | | | | | | | |
| СК 2 | | | | | | | | | | | | + | + | | + | | | | | | | | | | + | |
| СК 3 | | | + | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | + | | | |
| СК 4 | | | | | | | + | | | | + | | | | + | | | | | | | | | | | |
| СК 5 | | | | | + | | | | + | | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| СК 6 | | | | | | | | | | | + | + | | + | | | | | | | | | | | + | |
| СК 7 | | | | | | | + | + | | | | | | | | + | | | | | + | | + | | | |
| СК 8 | | | | | | | | | | + | | + | | | | | | | | | | | | | + | |
| СК 9 | | | | | | | | + | | | + | | + | | | | | | | + | | | + | | | |
| СК 10 | | | | | | + | | | | | | | | | | | + | | + | + | | | | | | |
| СК 11 | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | + | | + | | + | | |
| СК 12 | | + | | | | + | | | | | | | | | | | + | | | | + | | | | | |
| СК 13 | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | + | | | | + | | + | |

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами ОНП «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

| | ОК 1 | ОК 2 | ОК 3 | ОК 4 | ОК 5 | ОК 6 | ОК 7 | ОК 8 | ОК 9 | ОК 10 | ОК 11 | ОК 12 | ОК 13 | ОК 14 | ОК 15 | ОК 16 | ОК 17 | ОК 18 | ОК 19 | БК 1 | БК 2 | БК 3 | БК 4 | БК 5 | БК 6 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| ПРН1 | | | | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | + | |
| ПРН2 | | | | | | | | | | | | + | | | + | | | | | | | | | | |
| ПРН3 | | | | | + | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| ПРН4 | | | + | | | | | + | | | | | | | | | | | | | + | + | | | + |
| ПРН5 | | | | | | | | | | | + | | + | | | | | | | | | | | | + |
| ПРН6 | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПРН7 | + | | | + | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| ПРН8 | | | + | | | | | + | | | + | + | | | | | | | | | | + | | | |
| ПРН9 | | | | | | | | | | + | | + | | | | | | | | | | | | + | |
| ПРН10 | | | | | | | + | | | | | | | | | + | | | + | | | | | | |
| ПРН11 | | | | | | | | | | | | | | + | | + | | | | | | | | | |
| ПРН12 | | | | | + | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | |
| ПРН13 | | | | | | | | + | | | | + | | | | | | | | | | + | | | |
| ПРН14 | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | |
| ПРН15 | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | + | | | | | |
| ПРН16 | | | | | | + | | | | | | | | | | | + | | + | | | | + | | + |
| ПРН17 | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | + | | | | + | | + |

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

ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

**НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН
підготовки фахівців 2022 року вступу**

| | |
|-------------------------------|--|
| Рівень вищої освіти | Другий (магістерський) |
| Галузь знань | 15 - Автоматизація та приладобудування |
| Спеціальність | 151 - Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології |
| Освітня програма | Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології |
| Орієнтація освітньої програми | Освітньо-наукова |
| Форма навчання | денна |
| Термін навчання (обсяг ЄКТС) | 1 рік і 10 місяців (120 кредитів ЄКТС) |
| На основі | ОС "Бакалавр" |
| Освітній ступінь | «Магістр» |
| Кваліфікація | Магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій |

II. ПЛАН ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

| № п.п. | Назва навчальної дисципліни | Загальний обсяг | | Форми контролю знань за семестрами | | | Аудиторні заняття, години | | | | Самостійна робота | Практична підготовка | | Розподіл тижневих годин за роками навчання та семестрами | | | |
|-------------------------------------|--|-----------------|-------------|------------------------------------|-----------------------------|----------|---------------------------|--------------|-----------|-----------|-------------------|----------------------|---------------------------|--|----------|----------------|----------|
| | | | | | | | Всього | у тому числі | | | | Виробнича практика | Науково-дослідна практика | 1 рік навчання | | 2 рік навчання | |
| | | Лекції | лабораторні | практичні | 1 сем. | 2 сем. | | 3 сем. | 4 сем. | | | | | | | | |
| | | | | | Кількість тижнів у семестрі | | | | | | | | | | | | |
| годин | кредитів | Екзамен | Залік | Курсова робота | | | | | | | | 15 | 15 | 10 | 10 | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Обов'язкові компоненти ОНП | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OK1 | Аграрна політика | 120 | 4 | 1 | | | 30 | 15 | | 15 | 90 | | | 2 | | | |
| OK2 | Ділова іноземна мова | 120 | 4 | 1 | | | 30 | 15 | | 15 | 90 | | | 2 | | | |
| OK3 | Спеціальні розділи вищої математики | 120 | 4 | 1 | | | 45 | 15 | | 30 | 75 | | | 3 | | | |
| OK4 | Економічне обґрунтування інноваційних рішень в автоматизації | 120 | 4 | 3 | | | 20 | 10 | | 10 | 100 | | | | | 2 | |
| OK5 | Охорона праці у галузі | 120 | 4 | 1 | | | 30 | 15 | 15 | | 90 | | | 2 | | | |
| OK6 | Методологія і організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності | 120 | 4 | 4 | | | 20 | 10 | | 10 | 100 | | | | | | 2 |
| | Всього | 720 | 24 | 6 | 0 | 0 | 175 | 80 | 15 | 80 | 545 | 0 | 0 | 9 | 0 | 2 | 2 |

| Вибіркові компоненти ОНП | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Вільного вибору за уподобаннями студентів із переліку дисциплін | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ВКУ1 | <i>Вибіркова дисципліна 1</i> | 120 | 4 | | 1 | | 30 | 15 | | 15 | 90 | | | | 2 | | |
| ВКУ2 | <i>Вибіркова дисципліна 2</i> | 120 | 4 | | 1 | | 30 | 15 | | 15 | 90 | | | | 2 | | |
| | Всього | 240 | 8 | 0 | 2 | 0 | 60 | 30 | 0 | 30 | 180 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 2. ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Обов'язкові компоненти ОНП | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ОК7 | Автоматизований облік енерго- і матеріальних ресурсів | 120 | 4 | 1 | | | 45 | 15 | 30 | | 75 | | | | 3 | | |
| ОК8 | Особливості комп'ютерного моделювання систем автоматизації біотехнічних об'єктів | 120 | 4 | 1 | | КР | 45 | 15 | 30 | | 75 | | | | 3 | | |
| ОК9 | Штучний інтелект в системах автоматизації біотехнічних об'єктів | 120 | 4 | 3 | | | 30 | 10 | 20 | | 90 | | | | | 3 | |
| ОК10 | Робототехнічні комплекси і системи | 120 | 4 | 3 | | | 30 | 10 | 20 | | 90 | | | | | 3 | |
| ОК11 | Автоматизація біотехнічних об'єктів: автоматизовані системи управління технологічним процесом | 210 | 7 | 2 | 1 | КП | 90 | 30 | 30 | 30 | 120 | | | | 3 | 3 | |
| ОК12 | Системи автоматизованого проектування систем автоматизації біотехнічних об'єктів | 150 | 5 | 2 | | КП | 45 | 15 | 30 | | 105 | | | | | 3 | |
| ОК13 | Монтаж, налагодження і експлуатація систем автоматики біотехнічних | 150 | 5 | 2 | | КП | 45 | 15 | 30 | | 105 | | | | | 3 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--|-------------|-----------|-----------|----------|--|------------|------------|------------|-----------|-------------|------------|-----------|----------|-----------|----------|----------|
| | об'єктів | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OK14 | Інтелектуальні системи автоматизації біотехнічних об'єктів | 240 | 8 | 4 | | | 60 | 20 | 40 | | 180 | | | | | | 6 |
| OK15 | Захист інформації в системах автоматизації | 150 | 5 | 2 | | | 45 | 15 | 30 | | 105 | | | | 3 | | |
| OK16 | Хмарні технології | 120 | 4 | 2 | | | 30 | 15 | 15 | | 90 | | | | 2 | | |
| OK17 | Науково-дослідна практика | 90 | 3 | | 3 | | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 90 | | | | |
| OK18 | Виробнича практика з експлуатації комп'ютерних систем | 210 | 7 | | 2 | | 0 | 0 | 0 | | 0 | 210 | | | | | |
| OK19 | Підготовка і захист магістерської кваліфікаційної роботи | 120 | 4 | | | | 0 | 0 | 0 | | 0 | | | | | | |
| | Всього | 1920 | 64 | 10 | 1 | | 465 | 160 | 275 | 30 | 1035 | 210 | 90 | 9 | 14 | 6 | 6 |

Вибіркові компоненти ОНП

Вибірковий блок "Енергоефективні системи управління біотехнічними об'єктами"

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--|-----|---|---|---|----|----|----|----|--|-----|--|--|--|--|--|---|
| ВК 1 | *Спеціальні системи | 180 | 6 | 4 | 3 | КП | 50 | 20 | 30 | | 130 | | | | | | 5 |
| ВК 2 | *Світовий досвід методів і засобів сучасної автоматизації технологічних процесів | 180 | 6 | 3 | | КП | 50 | 20 | 30 | | 130 | | | | | | 5 |
| ВК 3 | *Особливості моделювання та ідентифікація біотехнічних об'єктів | 180 | 6 | 3 | | КП | 50 | 20 | 30 | | 130 | | | | | | 5 |
| ВК 4 | **Комп'ютерно-інтегровані системи керування | 180 | 6 | 4 | | | 50 | 20 | 30 | | 130 | | | | | | 5 |
| ВК 5 | **Програмування інтернет речей | 180 | 6 | 4 | | | 50 | 20 | 30 | | 130 | | | | | | 5 |
| ВК 6 | **Особливості | 180 | 6 | 4 | | | 50 | 20 | 30 | | 130 | | | | | | 5 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|------------|-----------|----------|----------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| комп'ютерно-інтегрованих систем автоматизації біотехнічних об'єктів | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Всього | 720 | 24 | 7 | 1 | | 200 | 80 | 120 | | 520 | | | 0 | 0 | 10 | 10 | |
| Кількість курсових робіт (проектів) | | | | | 3 | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| Кількість заліків | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Кількість екзаменів | | | 22 | | | | | | | | | | 7 | 7 | 6 | 4 | |
| РАЗОМ ЗА ОНП | 3600 | 120 | 23 | 4 | | 900 | 350 | 410 | 140 | 2280 | 210 | 90 | 18 | 18 | 18 | 18 | |

* - вибіркові дисципліни, які читаються у 3 семестрі (студентами обираються дві дисципліни з трьох, що читаються у 3 семестрі);

** - вибіркові дисципліни, які читаються у 4 семестрі (студентами обираються дві дисципліни з трьох, що читаються у 4 семестрі).

III. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

| Цикл дисциплін | Години | Кредитів | % |
|--|-------------|------------|------------|
| 1. Обов'язкові компоненти ОНП | 2640 | 88 | 73 |
| 2. Вибіркові компоненти ОНП | | | |
| <i>Вільного вибору за уподобаннями студентів</i> | 240 | 8 | 7 |
| <i>Вільного вибору за вибором за спеціальністю</i> | 720 | 24 | 20 |
| Разом | 3600 | 120 | 100 |

IV. ЗВЕДЕНІ ДАНІ ПРО БЮДЖЕТ ЧАСУ, ТИЖНІ

| Рік навчання | Теоретичне навчання | Екзаменаційна сесія | Практична підготовка | Підготовка магістерської роботи | Атестація здобувачів | Канікули | Всього |
|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------|-----------|-----------|
| 1 | 30 | 6 | 8 | | | 8 | 52 |
| 2 | 20 | 5 | 6 | 4 | 1 | 4 | 41 |
| Разом за ОНП | 45 | 12 | 15 | 4 | 1 | 16 | 93 |

V. ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА

| № п/п | Вид практики | Семестр | Години | Кредити | Кількість тижнів |
|-------|---|---------|--------|---------|------------------|
| 1 | Виробнича практика з експлуатації комп'ютерних систем | 1 | 240 | 8 | 10 |
| 3 | Науково-дослідна практика | 3 | 150 | 5 | 5 |

VI. КУРСОВІ РОБОТИ І ПРОЕКТИ

| № п/п | Назва дисципліни | Семестр | Години | Кредити | Курсова робота | Курсовий проект |
|-------|---|---------|--------|---------|----------------|-----------------|
| 1 | Особливості комп'ютерного моделювання систем автоматизації біотехнічних об'єктів | 1 | 15 | 1 | КР | |
| 2 | Комплексний курсовий проект з дисциплін "Автоматизація біотехнічних об'єктів: автоматизовані системи управління технологічними процесами", "Системи автоматизованого проектування систем автоматизації біотехнічних об'єктів" та "Монтаж, налагодження і експлуатація систем автоматики біотехнічних об'єктів" | 2 | 30 | 1 | | КП |
| 3 | Комплексний курсовий проект з дисциплін "Спеціальні системи" та "Особливості моделювання та ідентифікація біотехнічних об'єктів" або "Спеціальні системи" та «Світовий досвід методів і засобів сучасної автоматизації технологічних процесів» або "Особливості моделювання та ідентифікація біотехнічних об'єктів" та «Світовий досвід методів і засобів сучасної автоматизації технологічних процесів». | 3 | 30 | 1 | | КП |

VII. АТЕСТАЦІЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

| № п/п | Складова атестації | Години | Кредити | Кількість тижнів |
|-------|--|--------|---------|------------------|
| 1 | Підготовка і захист магістерської кваліфікаційної роботи | 120 | 4 | 4 |