



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол № 10 від «30» травня 2018 р.
засідання вченої ради НУБіП України

Освітньо-професійна програма вводиться
в дію з 1 вересня 2018 р.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

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

Київ – 2018

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 освітньо-наукової програми;
- 2. Лисенко Віталій Пилипович**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка;
- 3. Шворов Сергій Андрійович**, доктор технічних наук, професор кафедри автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка;
- 4. Болбот Ігор 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».

Освітньо-наукова програма підготовки фахівців другого (магістерського) 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.

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 вищого навчального закладу 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 2 роки
Наявність акредитації	Акредитація первинна. Акредитація спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» освітнього ступеня «Магістр» проведена у 2013 році (наказ МОН молоді і спорту України від 03.20.2013 р. № 2678-л, сертифікат про акредитацію Серія НД-IV №1125920. Термін дії до 1 липня 2023 року
Цикл/рівень	НРК України – 8 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 Спеціалізації: «Комп'ютерно-інтегровані системи управління технологічними процесами виробництва продукції тваринництва»; «Комп'ютерно-інтегровані системи управління технологічними процесами

	виробництва продукції рослинництва».
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова
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 навчальної та виробничої практики на передових підприємствах, що експлуатують системи автоматизації та комп'ютерно-інтегровані технології.
4 - Придатність випускників 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) випускник 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 (проекту).
Оцінювання	Види контролю: поточний, тематичний, періодичний, підсумковий, самоконтроль.

	<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>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 екзамени 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 у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і суперечливістю 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 до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. 5. Здатність працювати в міжнародному контексті 6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність застосовувати спеціальні знання для створення ефективних систем автоматизації складних технологічних об'єктів та комплексів на основі інтелектуальних методів управління та комп'ютерних технологій з використанням баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту. 2. Мати спеціальні знання з проектування та впровадження високонадійних систем автоматизації та їх прикладного програмного забезпечення, для реалізації функцій управління та опрацювання інформації на основі сучасних положень теорії надійності, функціональної безпеки програмних та технічних засобів, аналізу та зменшення ризиків в складних системах.

3. Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.
4. Здатність професійно використовувати спеціальне програмне забезпечення для розроблення комп'ютерно-інтегрованих технологій на базі промислових контролерів, засобів людино-машинного інтерфейсу і промислових мереж.
5. Здатність розуміти процеси і явища у технологічних комплексах окремої галузі (відповідно до спеціалізації), аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації.
6. Здатність синтезувати, проектувати, налагоджувати спеціальні системи вимірювання, керування та моніторингу процесів із врахуванням особливостей виробничо-технологічних комплексів у різних галузях діяльності (відповідно до спеціалізації).
7. Здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні (економічні, правові, соціальні та екологічні) аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень.
8. Здатність проводити патентні дослідження з метою забезпечення патентної чистоти нових проектних рішень, визначення показників технічного рівня, система автоматизації, засобів їх технічного та програмного забезпечення.
9. Здатність використовувати поглиблені знання спеціального математичного інструментарію для моделювання та ідентифікації процесів, обладнання, засобів і систем автоматизації, контролю, діагностики, випробування та керування складними організаційно-технічними об'єктами та системами з використанням сучасних технологій проведення наукових досліджень.
10. Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, за необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію працюючи в умовах невизначеності.
11. Здатність застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу, синтезу та оптимізації систем автоматизації, процесів управління виробництвом, життєвим циклом продукції та її якістю у наукових дослідженнях.
12. Здатність презентувати результати науково-дослідницької діяльності, готувати наукові публікації, брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях, симпозиумах.
13. Здатність до розуміння методів, підходів, цілей і задач педагогічної діяльності та навчального процесу, володіння

	методами організації та забезпечення науково-дослідної роботи студентів.
7 - Програмні результати навчання	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами. 2. Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління виробництвами в залежності від технологічних умов та вимог до систем управління виробництвом. 3. Здатність демонструвати спеціальні знання мережевих технологій обміну даними, які застосовують в системах автоматизації різного рівня та призначення. 4. Здатність організувати монтажні, налагоджувальні роботи систем автоматизації складних технологічних та організаційно-технічних об'єктів, здійснювати їхню експлуатацію у відповідності до міжнародних та національних стандартів. 5. Здатність застосовувати сучасні підходи та методи до проектування та розроблення систем автоматизації різного рівня та призначення. Професійно володіти спеціальними програмними засобами для реалізації таких задач.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	<p>Викладання дисциплін за програмою забезпечують науково-педагогічні працівники – 27 у т.ч.</p> <ul style="list-style-type: none"> - доктори наук, професори – 11 - кандидати наук, доценти – 13 - кандидати наук, старші викладачі – 3
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Навчально-лабораторна база структурних підрозділів Навчально-наукового інституту енергетики, автоматики і енергозбереження дозволяє організувати 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 систем»; - навчально-наукові лабораторії: «Електронних пристроїв та мікроконтролерів в системах керування»; «Автоматизованих систем управління з елементами штучного інтелекту»; - навчально-науково-виробнича лабораторія «САПР систем</p>

	<p>автоматизації»; навчально-виробнича лабораторія «Технічного обслуговування і ремонту ПК»; - проблемна науково-дослідна лабораторія «Інтелектуальні управляючі системи в АПК».</p>
<p>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</p>	<p>Офіційний веб-сайт https://nubip.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-наукової програми викладені на освітньому порталі «Навчальна робота»: https://nubip.edu.ua/node/12654.</p> <p>Бібліотечний фонд багатогалузевий, нараховує понад один мільйон примірників вітчизняної та зарубіжної літератури, у т.ч. рідкісних видань, спец. видів науково-технічної літератури і документів (з 1984 р.), авторефератів дисертацій (з 1950 р.), дисертацій (з 1946 р.), більше 500 назв журналів та більше 50 назв газет. Фонд комплектується матеріалами з сільського та лісового господарства, економіки, техніки та суміжних наук.</p> <p>Бібліотечне обслуговування читачів проводиться на 8 абонементів, у 7 читальних залах на 527 місць, з яких 4 – галузеві, 1 універсальний та 1 спеціалізований читальний зал для професорсько-викладацького складу, аспірантів та магістрів – Reference Room; МБА; каталоги, в т.ч. електронний (понад 180000 одиниць записів); бібліографічні картотеки в тому числі персоналії (з 1954 р.); фонд довідкових і бібліографічних видань Така розгалужена система бібліотеки дає можливість щорічно обслуговувати всіма структурними підрозділами понад 40000 користувачів 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.ua.</p> <p>З 1 січня 2017 р. в НУБіП України відкрито доступ до однієї із найбільших наукометричних баз даних Web of Science. Web of Science дозволяє організовувати пошук за ключовими словами, за окремим автором і за організацією (університетом), підключаючи при цьому потужний апарат аналізу знайдених результатів.</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>SCOPUS надає своїм користувачам можливість отримати результати тематичного пошуку з однієї платформи зі зручним інтерфейсом, відслідкувати свій рейтинг в</p>

	SCOPUS (цитовання власних публікацій; індекс Гірша) та інше.
9 - Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між НУБіП України та закладами вищої освіти України.
Міжнародна кредитна мобільність	<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 Агрісуп ,Діжон, Франція; Університетом Фоджа, Італія; Університет Дікле, Туреччина; Технічний університет Зволєн, Словаччина; Вроцлавський університет наук про життя, Польща; Вища школа сільського господарства м Лілль, Франція; Університет короля Міхаїла 1, Тімішоара, Румунія; Університет прикладних наук Хохенхайм, Німеччина; Норвезький університет наук про життя. Норвегія; Шведський університет сільськогосподарських наук, UPSALA; Університет Плейда, 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 про життя (Польща) (2017 р.)</p> <p>3. Угода про співробітництво та організацію взаємовідносин з Вроцлавським природничим університетом (Польща) - №334 від 6.11.2013 р.</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	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.

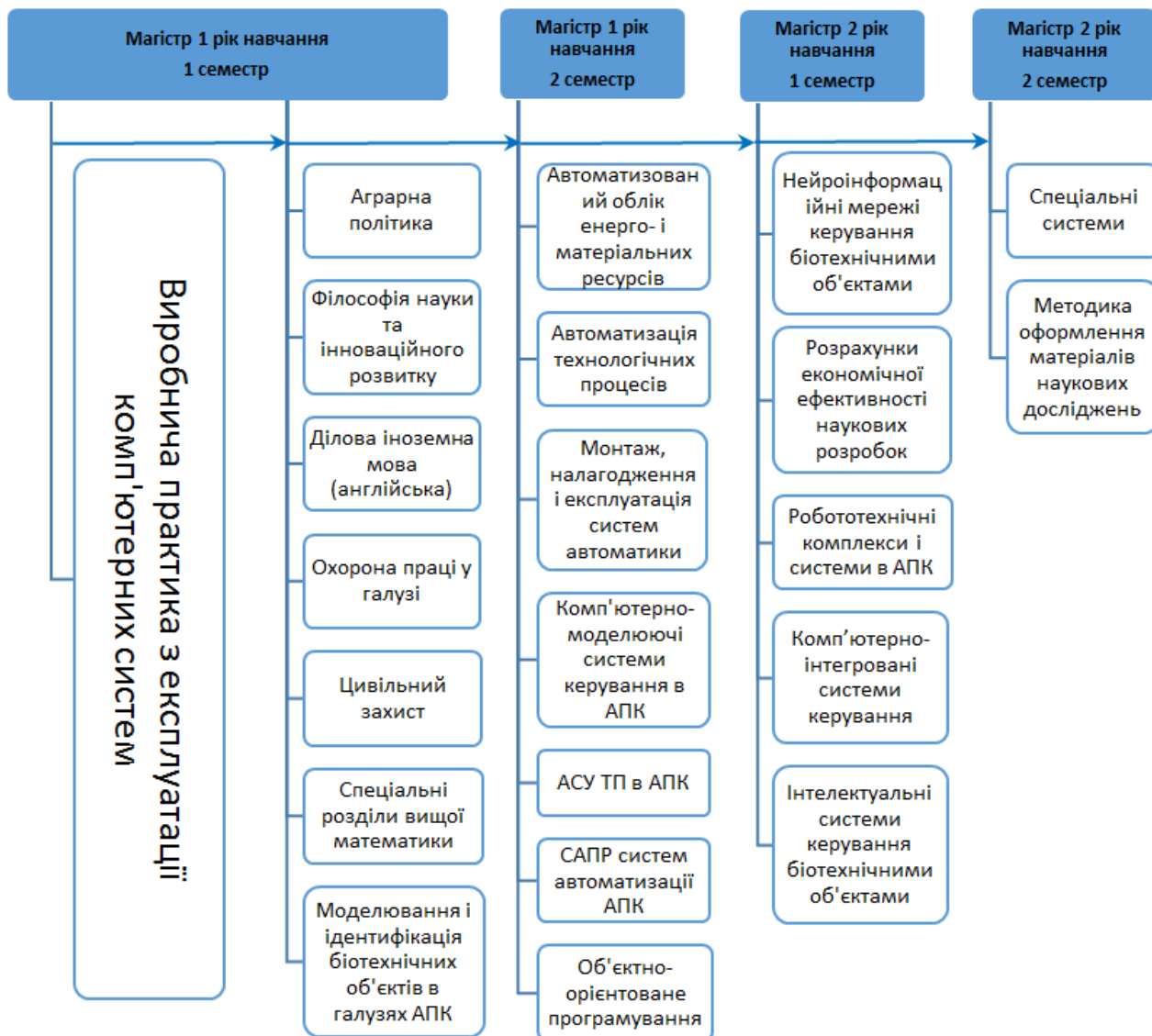
2. Перелік компонент освітньо-наукової «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» програми та їх логічна послідовність

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
Обов'язкові компоненти ОНП			
ОК1.	Філософія науки та інноваційного розвитку	3	екзамен
ОК2.	Цивільний захист	3	екзамен
ОК3.	Автоматизований облік енерго- і матеріальних ресурсів	4	екзамен
ОК4.	Комп'ютерно-моделюючі системи керування в АПК	5	екзамен
ОК5.	Автоматизація технологічних процесів	5	екзамен
ОК6.	АСУ ТП в АПК	4	екзамен
ОК7.	САПР систем автоматизації АПК	5	екзамен
ОК8.	Монтаж, налагодження і експлуатація систем автоматики	4	екзамен
ОК9.	Спеціальні розділи вищої математики	3	екзамен
ОК10.	Охорона праці у галузі	3	екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		39	
Вибіркові компоненти ОНП			
<i>Вибірковий блок 1 (за вибором університету)</i>			
ВБ 1.1.	Аграрна політика	3	екзамен
ВБ 1.2.	Методологія і організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності	14	екзамен
ВБ 1.3.	Ділова іноземна мова	5	екзамен
<i>Вибірковий блок 2 (за вибором студента)</i>			
ВБ 2.1.	Розрахунки економічної ефективності наукових розробок	3	екзамен
ВБ 2.2.	Нейроінформаційні мережі керування біотехнічними об'єктами	3	екзамен
ВБ 2.3.	Робототехнічні комплекси і системи в АПК	3	екзамен
ВБ 2.4.	Моделювання і ідентифікація біотехнічних об'єктів в галузях АПК	5	екзамен
ВБ 2.5.	Об'єктно-орієнтоване програмування	3	екзамен
ВБ 2.6.	Інтелектуальні системи керування біотехнічними об'єктами	12	екзамен
ВБ 2.7.	Комп'ютерно-інтегровані системи керування	3	
Магістерська програма «Енергоефективні системи управління біотехнічними об'єктами»			
ВБ 3.1.	Спеціальні системи	6	екзамен
ВБ 3.2.	Методика оформлення матеріалів наукових досліджень	5	екзамен
Загальний обсяг вибірових компонент:		65	
Інші види навантаження			
Виробнича практика		5	екзамен

1	2	3	4
Навчальна практика		5	екзамен
Підготовка та захист магістерської роботи		6	Захист кваліфікаційної роботи
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОНП		120	

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



Обов'язкові компоненти ОНП «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Філософія науки та інноваційного розвитку. Наука і реальна дійсність. Роль теорії в пізнанні явищ у природі та суспільстві. Взаємозв'язок теоретичних та практичних засобів пізнання. Логіко-математичні та теоретичні методи обробки результатів експерименту.

Цивільний захист. Теоретичні основи цивільного захисту та безпека у виробничій сфері і побуті. Запобігання надзвичайним ситуаціям та організація усунення їх негативних наслідків.

Автоматизований облік енерго- і матеріальних ресурсів. Енергоемність і енергоефективність виробництва. Методи розрахунку питомих показників витрат енергії і матеріалоресурсів. Прилади і системи обліку енергії і матеріалоресурсів. Комп'ютерні системи збору і обробки інформації про витрати енергії і ресурсів.

Комп'ютерно-моделюючі системи керування в АПК. Методи побудови комп'ютерно-моделюючих систем управління (КМСУ). Структура та функції КМСУ. Збір та обробка інформації. Математичне моделювання. Алгоритми оптимального та адаптивного управління. Реалізація управляючих функцій. Приклади КМСУ в АПК.

Автоматизація технологічних процесів. Характеристики технологічних процесів як об'єктів управління та їх збурень. Принципи побудови автоматичних систем управління технологічними процесами. Автоматизація технологічних процесів у рослинництві і тваринництві.

Монтаж, налагодження і експлуатація систем автоматики. Монтаж електричних кіл автоматики. Експлуатація обладнання систем автоматики. Налагодження давачів, регуляторів, виконавчих механізмів систем автоматичного керування. Порядок здачі змонтованих систем в експлуатацію. Формування та організація служби контрольно-вимірювальних приладів і засобів автоматики на сільськогосподарському підприємстві.

Спеціальні розділи вищої математики. Основні розділи вищої математики, необхідні для проведення досліджень та розробки електротехнологій у сільському господарстві. Математичні методи розв'язання лінійних та нелінійних диференціальних рівнянь. Матричні, операційні методи. Функціональні ряди. Основи теорії випадкових функцій.

САПР систем автоматизації АПК. Основні поняття і визначення. Основні поняття про системи електрифікації і автоматизації технологічних процесів. Загальні відомості про сільськогосподарські технологічні процеси. Технічне забезпечення САПР. Програмне забезпечення САПР. Бази даних САПР. Статистики і динаміка технологічних об'єктів керування. Регулюючі впливи й органи. Системи автоматизації технологічних пристроїв.

АСУ ТП в АПК. Принципи побудови АСУТП. Інформаційні канали та

їх характеристика. Ідентифікація об'єктів управління. Алгоритми управління. Технічні засоби АСУТП. Надійність та економічна ефективність АСУТП.

Охорона праці у галузі. Захисні заходи при нормальному та аварійному режимах роботи електроустановок. Безпека праці при монтажі, ремонті та експлуатації електроустановок. Блискавкозахист сільськогосподарських об'єктів.

2. Вибіркові компоненти ОНП1

Вибірковий блок 1 (дисципліни за вибором університету)

Аграрна політика. Дана дисципліна знайомить майбутніх фахівців з основами формування політики в аграрній сфері, дає можливість опанувати методичні та методологічні основи розробки та реалізації комплексу заходів щодо підтримки та забезпечення розвитку сільського господарства в системі міжгалузевих зв'язків у національній економіці, а також оцінити з позиції теорії практичні дії державних структур щодо регулювання агропромислового виробництва країни.

Вивчається як вітчизняний так і зарубіжний досвід. В результаті засвоєння матеріалу студенти отримують можливість на професійній основі формувати власну думку про процеси та явища, що відбуваються в аграрному секторі економіки держави.

Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності. Мета дисципліни: формування системи знань з методології, теорії методу і дослідницького процесу, методичного забезпечення науково-дослідної діяльності на етапах написання магістерської роботи, формування вміння організовувати наукове дослідження певної проблеми з використанням усього комплексу традиційних методів наукових досліджень, у тому числі загальних і спеціальних методів, Основним завданням теоретичної частини курсу є ознайомлення студентів з сучасними концепціями наукової творчості, з основами методології наукового пізнання та методики наукових досліджень. Основні завдання практичної частини – розвиток здібностей до самоосвіти, освоєння навичок формування і використання усвідомленої методологічної позиції наукового дослідження. У результаті освоєння курсу студенти повинні вдосконалити свої вміння у пошуку, доборі й опрацюванні наукової інформації, у точному формулюванні проблеми, мети, завдань, об'єкта, предмета, методів дослідження. Передбачається ознайомлення студентів з основами інтелектуальної власності і спрямування їх на оволодіння знаннями і вміннями щодо оформлення прав власності, їх захисту, комерціалізації, оцінювання та управління.

Ділова іноземна мова. Загальною метою програми викладання іноземної мови професійного спрямування є формування у студентів

професійних мовних компетенцій, що сприятиме їхньому ефективному функціонуванню у культурному розмаїтті навчального та професійного середовища. Вивчається методика пошуку нової інформації в іншомовних джерелах, лінгвістичні методи аналітичного опрацювання іншомовних джерел. Дослідження друкованої іншомовної оригінальної літератури та розширення лексико-граматичних навичок. Вивчаються методи та лінгвістичні особливості анотування та реферування іншомовних джерел, основи перекладу професійно-орієнтованих іншомовних джерел.

Вибірковий блок 2 (дисципліни за вибором студентів)

Розрахунки економічної ефективності наукових розробок.

Методика складання кошторисів на спорудження об'єктів сільської енергетики. Методика розрахунків вартості технічних виробів. Методика оцінки економічної ефективності інженерних рішень.

Нейроінформаційні мережі керування біотехнічними об'єктами.

Основні концепції нейронних мереж. Властивості процесів навчання нейронних мереж. Нейронні мережі Хопфілда, Хемінга. Основні концепції нечіткої логіки. Нечіткі множини та нечіткі нейронні мережі.

Об'єктно-орієнтовне програмування.

Основні поняття і моделі: об'єкт, клас, дані, методи, доступ, спадкоємство властивостей. Системи об'єктів і класів. Проектування об'єктно-орієнтованих програм: методи і алгоритми. Об'єктно-орієнтовані мови, класифікація, архітектура, виразні засоби, технологія застосування. Інтерфейс: правила організації, методи і засоби програмування. Об'єктно-орієнтовані системи: методи, мови і способи програмування

Робототехнічні комплекси і системи в АПК.

Задачі проектування та моделювання, принципи побудови, алгоритми управління робототехнічними комплексами і системами. Призначення, класифікація і задачі робототехнічних систем керування. Структура, основні компоненти робототехнічних систем керування. Інтелектуальні робототехнічні системи. Система сприйняття та розпізнавання інформації. Система ведення знань, вирішення задач та формування управляючих дій. Система впливу на навколишнє середовище. Принципи побудови роботів і робототехнічних комплексів. Системне технологічне проектування робототехнічних систем керування. Можливості застосування роботів і робототехнічних комплексів в аграрно-промисловому комплексі.

Моделювання і ідентифікація біотехнічних об'єктів в галузях

АПК. Наводиться класифікація технологічних процесів і виробництв як об'єктів автоматичного управління. Розглядаються методи побудови статичних і динамічних об'єктів сільськогосподарських технологічних процесів і виробництв.

Комп'ютерно-інтегровані системи управління.

Принципи

побудови АСУТП. Інформаційні канали та їх характеристика. Ідентифікація об'єктів управління. Алгоритми управління. Технічні засоби АСУТП. Надійність та економічна ефективність АСУТП.

Інтелектуальні системи керування біотехнічними об'єктами. Класифікація типів інтелектуальних систем. Представлення спеціалізованих середовищ розробки інтелектуальних систем. Основні концепції нейронних мереж. Класифікація нейронних мереж та їх властивостей. Властивості процесів навчання нейронних мереж. Нейронні мережі зустрічного розповсюдження. Нейронні мережі Хопфілда. Нейронна мережа Хемінга. Основні концепції нечіткої логіки. Теоретичні основи нечіткої логіки. Нечіткі множини. Нечіткі операції. Алгоритми функціонування систем нечіткого виведення. Нечіткі множини та нечіткі нейронні мережі. Основні концепції генетичного алгоритму.

Магістерська програма «Енергоефективні системи управління біотехнічними об'єктами»

Спеціальні системи. Спеціальна дисципліна в ході вивчення якої студенти повинні вивчити методики створення, оптимізації адаптивних систем керування, систем керування побудованих на нечіткій логіці. Створення дослідних систем, їх налаштування та оптимізація повинна проходити в середовищі MatLAB в прикладних пакетах Simulink та Fuzzy Logic. Також викладено основи генетичного навчання нейронних мереж, що є основою для побудови інтелектуальних регуляторів.

Методика оформлення матеріалів наукових досліджень. У рамках дисципліни подаються основні етапи наукового дослідження виниклої проблеми з системно-аналітичних позицій та узагальнені вимоги до методик оформлення матеріалів наукових досліджень. Лекційний та лабораторно-практичний матеріал дисципліни охоплює весь спектр оформлення матеріалів наукових досліджень для їхньої публікації взагалі й, зокрема, розгляду грамотного написання наукового тексту. Це можуть бути, наприклад, наукові статті, дисертації чи звіти, огляди засобів упорядкування отриманої наукової інформації, узагальнення результатів експериментального дослідження, графічна інтерпретація результатів дослідження тощо.

**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	ВБ 1.1.	ВБ 1.2.	ВБ 1.3.	ВБ 2.1.	ВБ 2.2.	ВБ 2.3.	ВБ 2.4.	ВБ 2.5.	ВБ 2.6.	ВБ 2.7.	ВБ 3.1.	ВБ 3.2.	
ЗК1	+																						
ЗК2												+											
ЗК3		+								+													
ЗК4												+											
ЗК5													+										
ЗК6																			+				
ФК 1						+												+		+			
ФК 2			+					+															
ФК3				+											+				+				+
ФК4																							
ФК5																						+	
ФК6				+			+									+	+						
ФК7											+			+					+				
ФК8													+										
ФК9									+						+						+		
ФК10					+													+	+		+		
ФК11			+																				
ФК12					+			+															+
ФК13						+	+									+							

**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	ВБ 1.1.	ВБ 1.2.	ВБ 1.3.	ВБ 2.1.	ВБ 2.2.	ВБ 2.3.	ВБ 2.4.	ВБ 2.5.	ВБ 2.6.	ВБ 2.7.	ВБ 3.1.	ВБ 3.2.	
ПРН1					+	+		+	+			+			+		+	+	+				
ПРН2				+			+								+	+			+	+			
ПРН3			+			+		+								+		+			+		
ПРН4			+				+						+	+							+		+
ПРН5	+	+								+	+	+					+						+

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ІНСТИТУТ ЕНЕРГЕТИКИ, АВТОМАТИКИ І ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН
підготовки фахівців 2018 року вступу

Рівень вищої освіти (ОС)

Галузь знань

Спеціальність

Освітньо-наукова програма

Орієнтація освітньої програми

Магістерська програма

Форма навчання

Термін навчання (обсяг ЄКТС)

На основі

Ступінь вищої освіти

Кваліфікація

Другий (магістерський)

15 - Автоматизація та приладобудування

151 - Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Освітньо-наукова

«Енергоефективні системи управління біотехнічними об'єктами»

денна

2 роки (120 кредитів ЄКТС)

ОС "Бакалавр"

«Магістр»

Магістр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій

II. ПЛАН НАВЧАЛЬНОГО 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		
		годин	кредитів	Екзамен	Залік	Курсова робота	Всього	у тому числі				Виробнича практика	Науково-дослідна практика	1 рік навчання		2 рік навчання
								Лекції	лабораторні	практичні				1 сем.	2 сем.	3 сем.
		Кількість тижнів у семестрі			10	10								10		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1. ОБОВ'ЯЗКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ																
1	Філософія науки та інноваційного розвитку	90	3,0	1			30	10		20	60			3		
2	Цивільний захист	90	3,0		1		20	10		10	70			2		
3	Автоматизований облік енерго- і матеріальних ресурсів	120	4,0		2		30	10	20		90				3	
4	Комп'ютерно-моделюючі системи керування в АПК	150	5,0		2		40	10	20	10	110				4	
5	Автоматизація технологічних процесів	150	5,0	2		15	40	10	20	10	110				4	
6	АСУ ТП в АПК	120	4,0	2			30	10	20		90				3	
7	САПР систем автоматизації АПК	150	5,0	2		15	30	10	20		120				3	
8	Монтаж, налагодження і експлуатація систем автоматики	120	4,0	2		15	30	10	20		90				3	
9	Спеціальні розділи вищої математики	90	3,0	1			40	20		20	50			4		
10	Охорона праці у галузі	90	3,0	1			30	10	20		60			3		
	Всього	1170	39				320	110	140	70	850	0	0	12	20	0

1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18	18	
2. ВИБІРКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ																	
2.1. Дисципліни за вибором університету																	
1	Аграрна політика	90	3,0		1		30	10		20	60			3			
2	Методологія і організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності	420	14,0		3, 4		70	30	30	10	350				3	4	
3	Ділова іноземна мова	150	5,0	1			36			36	114			3			
	Всього	660	22				136	40	30	66	524	0	0	6	0	3	4
2.2. Дисципліни за вибором студента																	
1	Розрахунки економічної ефективності наукових розробок	90	3,0		3		20	10		10	70					2	
2	Об'єктно-орієнтоване програмування	90	3,0		2		40	20	20		50				4		
3	Робототехнічні комплекси і системи в АПК	90	3,0		3		40	20	20		50					4	
4	Інтелектуальні системи керування біотехнічними об'єктами	360	12,0	4			120	40	80		240						12
5	Комп'ютерно-інтегровані системи керування	90	3,0	3		15	50	20		30	40					5	
6	Моделювання і ідентифікація біотехнічних об'єктів в галузях АПК	150	5,0		1	15	60	20	40		90			6			
7	Нейроінформаційні мережі керування біотехнічними об'єктами	90	3,0	3			50	20	30		40					5	
Магістерська програма "Енергоефективні системи управління біотехнічними об'єктами"																	
8	Спеціальні системи	180	6,0	3		15	50	20	30		130					5	
9	Методика оформлення матеріалів наукових досліджень	150	5,0		4		20	10		10	130						2
	Всього	1290,0	43,0				450,0	180,0	220,0	50,0	840,0	0,0	0,0	6,0	4,0	21,0	14,0
3.ІНШІ ВИДИ НАВЧАННЯ																	
1	Практична підготовка	300	10									180	180				
2	Підготовка і захист магістерської роботи	180	6								480						
	Всього	480,0	16,0								480,0	180,0	180,0				
	Кількість курсових робіт (проектів)				x	x	3							1	1	1	1
	Кількість записів					9								4	4	3	1
	Кількість екзаменів				12									3	3	3	2
	РАЗОМ ЗА ОС	3600	120				906	330	390	186	2694	180	180	24	24	24	18

III. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

Цяка дисципліна	Години	Кредитів	%
1. Обов'язкові навчальні дисципліни	1170	39,0	33
2. Вибіркові навчальні дисципліни			
2.1. Дисципліни за вибором університету	660	22,0	18
2.2. Дисципліни за вибором студента	1290	43,0	36
3. Інші види навчання	480	16,0	13
Разом за ОС	3600	120	100

V. ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА

№п/п	Вид практики	Семестр	Години	Кредити	Кількість тижнів
1	Виробнича з експлуатації комп'ютерних систем	1	210	7	8
2	Дослідницька за темою магістерської роботи	1	90	3	8

VII. ДЕРЖАВНА АТЕСТАЦІЯ

№п/п	Складова атестації	Години	Кредити	Кількість тижнів
1	Підготовка і захист магістерської роботи	180	6	5

IV. ЗВЕДЕНІ ДАНІ БЮДЖЕТУ ЧАСУ, ТИЖНІ

Рік навчання	Теоретичне навчання	Екзаменаційна сесія	Практична підготовка	Підготовка магістерської роботи	Державна атестація	Канікули	Всього
1	20	4	16			12	52
2	20	4		3	1	6	34
Разом за ОС	40	8	16	3	1	18	86

VI. КУРСОВІ РОБОТИ І ПРОЕКТИ

№ п/п	Назва дисципліни	Години	Кредити	Курсова робота	Курсовий проект
1	Модельовання і ідентифікація біотехнічних об'єктів в галузях АПК	30	0,5	КР	
2	Комплексний курсовий проект з дисциплін "Автоматизація технологічних процесів", "САПР система автоматизації АПК" та "Монтаж, налагодження і експлуатація систем автоматизації"	30	1		КП
3	Комплексний курсовий проект з дисциплін "Спеціальні системи" та "Комп'ютерно-інтегровані системи управління"	30	1		КП