



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол № 10

від "24" 04 2019 р.

засідання вченої ради НУБіП України
В.о. ректора С. Ніколаєнко



Освітньо-наукова програма
вводиться в дію з 01 вересня 2019 р.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

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

галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування»

Кваліфікація: доктор філософії

Київ – 2019

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

Перший проректор

І. Ібатуллін

Завідувач відділу аспірантури

О. Барабаш

Директор ННІ

В. Козирський

Гарант освітньо-наукової програми професор кафедри
автоматики та робототехнічних систем
ім. акад. І.І. Мартиненка

С. Шворов



ПЕРЕДМОВА

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

ОНП розроблено членами проектної групи Національного університету біоресурсів і природокористування України у складі:

1. Шворов Сергій Андрійович, д.т.н., професор, професор кафедри автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І. І. Мартиненка, керівник проектної групи.

2. Лисенко Віталій Пилипович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка;

3. Коваль Валерій Вікторович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка;

4. Осипенко Володимир Васильович, доктор технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка;

5. Болбот Ігор Михайлович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка;

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

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

8. Якименко Інна Юріївна, аспірант кафедри автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Ладанюк А.П. д.т.н., професор, академік Міжнародної академії комп'ютерних наук і систем, професор кафедри автоматизації та комп'ютерних технологій систем управління Національного університету харчових технологій.

2. Мироненко В.Г. д.т.н., професор, головний науковий співробітник відділу електрифікації та автоматизації агротехнологічного виробництва Національного наукового центру «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства».

1. Профіль освітньо-наукової програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» із 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	Ph доктор філософії, перший науковий ступінь, 4 академічних роки, 40 кредитів ЄКТС
Офіційна назва освітньо-наукової програми	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Тип диплому та обсяг освітньої програми	PhD, термін навчання 4 роки, 40 кредитів ЄКТС. Мінімум 35% обсягу освітньої програми має бути спрямовано для здобуття загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених Стандартом вищої освіти.
Наявність акредитації	Акредитується вперше
Цикл/рівень	Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти/ Національної рамки кваліфікацій України-9 рівень, FQ-EHEA- третій цикл, EQF-LLL-8 рівень.
Передумови	Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Національного університету біоресурсів і природокористування України», затвердженими Вченою радою.
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	5 років
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://nubip.edu.ua/node/1086/23
2 - Мета освітньо-наукової програми	
Підготовка висококваліфікованих науковців і науково-педагогічних кадрів, здатних розв'язувати комплексні проблеми в галузі автоматизації та приладобудування шляхом здійснення наукових досліджень і отримання нових та/або практично спрямованих результатів, а також підготовки та захисту дисертацій.	
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» Об'єкти вивчення та/або діяльності: побудова автоматизованих систем керування складними біотехнічними об'єктами на основі застосування сучасних комп'ютерно-інтегрованих технологій. Цілі навчання: підготовка висококваліфікованих науковців і науково-педагогічних кадрів, здатних розв'язувати комплексні проблеми в галузі автоматизації та приладобудування шляхом здійснення наукових досліджень і отримання нових та/або практично спрямованих результатів, а також підготовки та

	<p>захисту дисертацій.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: наукові концепції (теоретичні основи) побудови та вдосконалення систем автоматизації біотехнічних об'єктів.</p> <p>Методи, методики та технології наукового пізнання, моніторингу, моделювання, ідентифікації, обробки інформації та інтерпретації інформації, інтелектуалізації, забезпечення вироблення, прийняття та реалізації управлінських рішень.</p> <p>Інструменти та обладнання: інформаційно-аналітичні інструменти, програмно-апаратні засоби і системи підтримки прийняття та реалізації управлінських рішень, спеціальне програмне забезпечення.</p>
<p>Орієнтація освітньої програми</p>	<p>Освітньо-наукова</p>
<p>Основний фокус освітньо-наукової програми та спеціалізації</p>	<p>Акцент робиться на набуття необхідних дослідницьких навиків здобувачів для наукової кар'єри, викладання спеціальних дисциплін та формування системи компетентностей у сфері автоматизації складних біотехнічних об'єктів з використанням перспективних комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p> <p>Ключові слова: <i>Автоматизація, моделювання, апаратне та програмне забезпечення, біотехнічний об'єкт, комп'ютерно-інтегровані технології.</i></p> <p>Наукові дослідження у галузі автоматизації та приладобудуванні.</p> <p>Загальний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - створення теоретичних основ побудови та вдосконалення наявних інтелектуальних комп'ютерно-інтегрованих технологій в промисловості та сільськогосподарському виробництві; - проведення досліджень та вивчення процесів в складних системах автоматизації, забезпечуючих підвищення енергоефективності, ресурсозбереження та продуктивності сільськогосподарського виробництва. - наукове обґрунтування технологічних режимів для керування складними біотехнічними об'єктами на основі їх математичного та фізичного моделювання, оптимізації параметрів та характеристик з метою забезпечення більш ефективної їх роботи; - удосконалення методів та програмних засобів моделювання, проектування та керування складними організаційно-технологічними об'єктами; - розробка математичних моделей процесів як об'єктів керування, з метою проведення інтерактивних комп'ютерних експериментів. <p>Спеціальний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дослідження закономірностей процесів, що протікають в біотехнічних об'єктах, і розроблення науково-практичних

	<p>основ, методів і підходів щодо побудови автоматизованих систем керування;</p> <ul style="list-style-type: none"> - формалізація завдань керування складними організаційно-технічними об'єктами та комплексами, розроблення критеріїв оцінювання якості їхнього функціонування; - розроблення методів оцінки ефективності АСК біотехнічними об'єктами різного призначення; - моделювання біотехнічних об'єктів і систем керування (статичні та динамічні, стохастичні та імітаційні, логіко-динамічні тощо моделі); - удосконалення інформаційного та програмного забезпечення АСК організаційно-технічними об'єктами та комплексами; - розроблення наукових основ ідентифікації та контролю параметрів об'єктів керування діагностики та забезпечення надійності АСК в галузях народного господарства; - розроблення й обґрунтування нових систем інтелектуальної підтримки прийняття рішень в умовах невизначеності при керуванні організаційно-технічними об'єктами та комплексами різного призначення; - удосконалення методів моделювання і планування, математичного і програмного забезпечення задач аналізу/синтезу складних, розподілених у просторі, гнучких інтегрованих систем, що відрізняються фізичними принципами реалізації, конструктивною та технологічною базами виконання, складом функціональних засобів і устаткування, технічним призначенням і алгоритмами керування на різних рівнях ієрархічної структури.
<p>Особливості програми</p>	<p>Освітня складова програми. Освітня складова програми реалізується упродовж 8-ми семестрів, тривалістю 40 кредитів і має дисципліни у відповідних циклах, які забезпечують: мовні компетенції, загальну підготовку, знання за обраною спеціальністю, дисципліни вільного вибору здобувача.</p> <p>Програма реалізується у невеликих групах дослідників. Програма передбачає диференційований підхід до аспірантів очної і заочної форми навчання та здобувачів.</p> <p>Освітня наукова програма передбачає 40 кредитів ЄКТС, з яких на обов'язкові навчальні дисципліни виділяється 30 кредитів ЄКТС (13 кредитів ЄКТС – на цикл загальнонаукової підготовки та 17 кредитів ЄКТС – на цикл спеціальної (фахової) підготовки), а також 10 кредитів ЄКТС – на вивчення дисциплін за вибором здобувача.</p> <p>Аспірантам надають розширену інформацію з формування наукових компетентностей для дослідження систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p> <p>Наукова складова програми. Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає здійснення власних наукових досліджень під керівництвом одного або двох наукових</p>

	<p>керівників, з відповідним оформлення одержаних результатів у вигляді дисертації. Ця складова програми не вимірюється кредитами ЄКТС, а оформлюється окремо у вигляді індивідуального плану наукової роботи аспіранта і є складовою частиною навчального плану.</p> <p>Особливістю наукової складової освітньо-наукової програми підготовки докторів філософії зі спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» є те, що окремі складові власних наукових досліджень аспіранти виконують під час практичних занять з дисциплін професійної (фахової) підготовки.</p>
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
<p>Придатність до працевлаштування</p>	<p>Дослідницька та викладацька діяльність у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p> <p>Адміністративна та управлінська діяльність у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p> <p>Посади згідно класифікатора професій України. Асистент (2310.2), доцент (2310.1), професор (2310.1), директор (керівник) малого промислового підприємства (фірми) (1312), директор (начальник) організації (дослідної, конструкторської, проектної) (1210.1), директор (начальник) професійного навчально-виховного закладу (професійно-технічного училища, професійного училища і т. ін.) (1210.1), директор (начальник, інший керівник) підприємства (1210.1), директор (ректор, начальник) вищого навчального закладу (технікуму, коледжу, інституту, академії, університету і т. ін.) (1210.1), директор курсів підвищення кваліфікації (1210.1), директор науково-дослідного інституту (1210.1), директор центру підвищення кваліфікації (1229.4), завідувач (начальник) відділу (науково-дослідного, конструкторського, проектного та ін.) (1237.2), завідувач відділення у коледжі (1229.4), завідувач лабораторії (науково-дослідної, підготовки виробництва) (1237.2), молодший науковий співробітник (2143.1), науковий співробітник (2143.1).</p> <p>Місце працевлаштування. Навчальні заклади (коледжі, технікуми, інститути, академії, університети), які готують фахівців з автоматизації та приладобудування; органи державного управління та інші підприємства, де застосовуються системи автоматизації та комп'ютерно-інтегровані технології; науково-дослідні установи (інститути, лабораторії); обласні та районні управління сільського господарства; науково-дослідні інститути (станції, лабораторії), підприємства аграрного профілю.</p>
<p>Подальше навчання</p>	<p>Навчання для розвитку та самовдосконалення у науковій та професійній сферах діяльності, а також інших споріднених галузях наукових знань:</p> <ul style="list-style-type: none"> • підготовка на 9-ому (постдокторському) рівні НРК України у галузі автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології; • навчання на 8-ому (докторському) рівні НРК України у

	<p>споріднених галузях наукових знань;</p> <ul style="list-style-type: none"> • освітні програми, дослідницькі гранти та стипендії (у тому числі і закордоном), що містять додаткові освітні компоненти.
5 - Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Підхід до викладання та навчання передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - впровадження активних методів навчання, що забезпечують особистісно-зорієнтований підхід і розвиток мислення у аспірантів (здобувачів); - тісна співпраця аспірантів (здобувачів) зі своїми науковими керівниками; - підтримка та консультування аспірантів (здобувачів) з боку науково-педагогічних та наукових працівників НУБіП України і галузевих науково-дослідних інститутів, у тому числі забезпечуючи доступ до сучасного обладнання; - залучення до консультування аспірантів (здобувачів) визнаних фахівців-практиків з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій; - інформаційна підтримка щодо участі аспірантів (здобувачів) у конкурсах на одержання наукових стипендій, премій, грантів (у тому числі у міжнародних); - надання можливості аспірантам (здобувачам) приймати участь у підготовці наукових проектів на конкурсі Міністерства освіти і науки України; - безпосередня участь у виконанні бюджетних та ініціативних науково-дослідних робіт.
Оцінювання	<p>Освітня складова програми. Система оцінювання знань за дисциплінами освітньо-наукової програми складається з поточного та підсумкового контролю.</p> <p><i>Поточний контроль</i> знань аспірантів проводиться в усній формі (опитування за результатами опрацьованого матеріалу).</p> <p><i>Підсумковий контроль</i> успішності навчання аспіранта (здобувача) проводиться у формі:</p> <ul style="list-style-type: none"> - екзамен – за результатами вивчення таких обов'язкових дисциплін освітньої програми, як філософія та іноземна мова за професійним спрямуванням, а також комплексний фаховий екзамен за результатами вивчення дисциплін професійної підготовки; - залік – за результатами вивчення інших дисциплін, передбачених навчальним планом. <p>У межах дисциплін, що забезпечують професійну підготовку, позитивні оцінки з поточного і підсумкового контролю можуть виставлятися автоматично, якщо аспірантом підготовлені та опубліковані наукові статті у збірниках, які входять до фахових видань та/або видань, які включені до міжнародних наукометричних баз. Кількість статей та їх тематика узгоджується з науковим керівником.</p> <p>Оцінювання наукової діяльності аспірантів (здобувачів)</p>

	здійснюється на основі кількісних та якісних показників, що характеризують підготовку наукових праць, участь у конференціях, підготовку окремих частин дисертації відповідно до затвердженого індивідуального плану наукової роботи аспіранта (здобувача). Звіти аспірантів (здобувачів), за результатами виконання індивідуального плану, щорічно затверджуються на засіданні кафедр та вченій раді інституту (факультету) з рекомендацією продовження (або припинення) навчання в аспірантурі.
	Наукова складова програми. Кінцевим результатом навчання аспіранта (здобувача) є належним чином оформлений, за результатами наукових досліджень, рукопис дисертації, її публічний захист та присудження йому наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні проблеми і задачі під час професійної та наукової діяльності у галузі автоматизації та приладобудування або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК 1. Здатність до науково-професійного іноземного мовлення. Здатність використовувати іноземну мову для представлення наукових результатів в усній та письмовій формах для розуміння іншомовних наукових та професійних текстів, а також для спілкування в іншомовному науковому і професійному середовищах.</p> <p>ЗК 2. Здатність до цілісного викладу основних проблем філософії на рівні об'єктивного, ідеологічно незаангажованого сучасного бачення.</p> <p>ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК 4. Комплексність у використанні інформаційних та комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК 5. Комплексність та системний підхід до проведення наукових досліджень на рівні доктора філософії.</p> <p>ЗК 6. Компетентність володіння методами математичного і алгоритмічного моделювання при аналізі проблематики наукового дослідження.</p> <p>ЗК 7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних наукових джерел. Здатність працювати з різними джерелами інформації, аналізувати та синтезувати її, виявляти не вирішені раніше задачі (проблеми) або їх частини, формулювати наукові гіпотези.</p> <p>ЗК 8. Комплексність в організації творчої діяльності та процесу проведення наукових досліджень. Здатність організовувати творчу діяльність та процес проведення наукових досліджень.</p> <p>ЗК 9. Здатність оцінювати та забезпечувати високу якість</p>

	<p>виконаних робіт.</p> <p>ЗК 10. Здатність бути критичним та самокритичним. Здатність критично сприймати та аналізувати чужі думки й ідеї, шукати власні шляхи вирішення проблеми, рецензувати наукові публікації та автореферати, здійснювати критичний аналіз власних матеріалів.</p> <p>ЗК 11. Здатність генерувати нові науково-теоретичні та практично спрямовані ідеї (креативність).</p> <p>ЗК 12. Комплексність у прийнятті обґрунтованих рішень.</p> <p>ЗК 13. Комплексність у розробці та реалізації наукових проектів та програм. Здатність розробляти та реалізовувати наукові проекти і програми в галузі автоматики та приладобудування.</p> <p>ЗК 14. Комплексність у педагогічній діяльності щодо організації та здійснення освітнього процесу, навчання, виховання, розвитку і професійної підготовки студентів до певного виду професійно-орієнтованої діяльності.</p>
<p>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</p>	<p>ФК 1. Комплексність у проведенні досліджень у галузі автоматизації та приладобудуванні.</p> <p>ФК 2. Здатність до ретроспективного аналізу наукового доробку у напрямі дослідження автоматизації та приладобудуванні.</p> <p>ФК 3. Комплексність у володінні інформацією щодо сучасного стану і тенденцій розвитку світової і вітчизняної автоматизації.</p> <p>ФК 4. Здатність планування та управління часом підготовки дисертаційного дослідження.</p> <p>ФК 5. Комплексність у проведенні критичного аналізу різних інформаційних джерел, авторських методик, конкретних освітніх, наукових та професійних текстів у галузі автоматизації та приладобудуванні.</p> <p>ФК 6. Комплексність у виявленні, постановці та вирішенні наукових задач та проблем у галузі автоматизації та приладобудуванні.</p> <p>ФК 7. Комплексність у формуванні структури дисертаційної роботи та рубрикації її змістовного наповнення.</p> <p>ФК 8. Здатність створювати нові знання через оригінальні дослідження, якість яких може бути визнана на національному та міжнародному рівнях.</p> <p>ФК 9. Комплексність у публічному представленні та захисті результатів дисертаційного дослідження.</p> <p>ФК 10. Здатність брати участь у критичному діалозі. Здатність брати участь у наукових дискусіях на міжнародному рівні, відстоювати свою власну позицію.</p> <p>ФК 11. Здатність до підприємництва та прояву ініціативи щодо впровадження у виробництво результатів дисертаційного дослідження.</p> <p>ФК 12. Комплексність у набутті та розумінні значного</p>

	обсягу сучасних науково-теоретичних знань у галузі автоматизації та приладобудуванні та суміжних з ними сферах.
7 - Програмні результати навчання	
	<p>1. <i>Знання та розуміння</i> іноземної мови, <i>вміння та навички</i> використовувати її для представлення наукових результатів в усній та письмовій формах, <i>розуміння</i> іншомовних наукових та професійних текстів, <i>вміння та навички спілкування</i> в іншомовному науковому і професійному середовищах, <i>вміння працювати</i> спільно з дослідниками з інших країн.</p> <p>2. <i>Знання та розуміння</i> теорії та методології системного аналізу, <i>знання та розуміння</i> етапів реалізації системного підходу при дослідженні процесів та явищ у галузі автоматизації та приладобудуванні, <i>вміння та навички</i> використовувати методологію системного аналізу у галузі автоматизації та приладобудуванні.</p> <p>3. <i>Знання та розуміння</i> основних теоретичних понять у галузі інформаційних технологій та інформаційних систем. <i>Знання</i> методик та алгоритмів обробки великих масивів даних за допомогою інформаційних технологій. <i>Вміння та навички</i> використовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології, застосовувати інформаційні технології для обробки та аналізу результатів експериментальних досліджень та їх представлення.</p> <p>4. <i>Знання</i> основних понять математичної статистики та математичних методів моделювання. <i>Вміння та навички</i> застосовувати методи математичної обробки експериментальних даних та оцінки їх точності та достовірності.</p> <p>5. <i>Знання та розуміння</i> методів наукових досліджень, <i>вміння та навички</i> використовувати їх на рівні доктора філософії.</p> <p>6. <i>Вміння та навички</i> працювати з різними джерелами, вишукувати, обробляти, аналізувати та систематизувати отриману інформацію. <i>Розуміння</i> наукових статей у сфері обраної спеціальності. <i>Вміння та навички</i> працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами, такими як Web of Science, Scopus та ін. <i>Вміння та навички</i> відслідковувати найновіші досягнення у галузі автоматизації та приладобудуванні та знаходити наукові джерела, які мають відношення до сфери наукових інтересів аспіранта (здобувача). <i>Знання, розуміння, вміння та навички використання</i> правил цитування та посилання на використані джерела, правил оформлення бібліографічного списку. <i>Знання та розуміння</i> змісту і порядку розрахунку основних кількісних наукометричних показників ефективності наукової діяльності (індекс цитування, індекс Хірша (h-індекс), імпаکت-фактор. <i>Вміння та навички</i> аналізувати інформаційні джерела,</p>

виявляти протиріччя і не вирішені раніше проблеми або їх частини, формулювати робочі гіпотези.

7. *Вміння та навички* організувати творчу діяльність та процес проведення наукових досліджень.

8. *Вміння та навички* оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

9. *Вміння та навички* критично сприймати та аналізувати чужі думки й ідеї, шукати власні шляхи вирішення проблеми, здійснювати критичний аналіз власних матеріалів.

10. *Вміння та навички* генерувати власні ідеї та приймати обґрунтовані рішення.

11. *Знання, вміння та навички* розробляти та реалізовувати наукові проекти і програми в галузі автоматизації та приладобудування.

12. *Знання та розуміння* структури вищої освіти в Україні. *Знання та вміння* використовувати законодавче та нормативно-правове забезпечення вищої освіти. *Знання* специфіки науково-педагогічної діяльності викладача вищої школи. *Знання та вміння* використовувати сучасні засоби і технології організації на здійснення освітнього процесу. *Знання та вміння* використовувати різноманітні аспекти виховної роботи зі студентами та інноваційні методи навчання.

13. *Вміння та навички* організувати творчу діяльність, роботу над науковими статтями та доповідями. *Вміння та навички* виконувати належні, оригінальні і придатні для опублікування дослідження у галузі автоматизації та приладобудуванні, суміжних з ними сферах. *Вміння та навички* організувати самоперевірку відповідності матеріалів дисертаційного дослідження встановленими вимогам.

14. *Вміння та навички* здійснювати ретроспективний аналіз наукового доробку у напрямі дослідження автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

15. *Знання та розуміння* генезису розвитку наукової думки у галузі автоматизації та приладобудуванні. *Вміння та навички* використовувати статистичні методи аналізу для встановлення тенденцій та динамічних процесів.

16. *Вміння та навички* планувати та управляти часом підготовки дисертаційного дослідження.

17. *Вміння та навички* проводити критичний аналіз різних інформаційних джерел, конкретних освітніх, наукових та професійних текстів у галузі автоматизації та приладобудуванні.

18. *Вміння та навички* виявляти та вирішувати наукові задачі та проблеми у галузі автоматизації та приладобудуванні. *Вміння та навички* формулювати мету, задачі, об'єкт та предмет дослідження. *Вміння та навички*

формувати структуру дисертаційного дослідження та рубрикацію його змістовного наповнення, а також представляти власні результати на розгляд колег.

19. *Вміння та навички* створювати нові знання через оригінальні дослідження, якість яких може бути визнана на національному та міжнародному рівнях. *Вміння та навички* брати участь у наукових дискусіях на міжнародному рівні, відстоювати свою власну позицію на конференціях, семінарах та форумах.

20. *Вміння та навички* публічно представляти, захищати результати дисертаційного дослідження, обговорювати їх і дискутувати з науково-професійною спільнотою. *Вміння та навички* використовувати сучасні засоби для візуальної презентації результатів дисертаційного дослідження.

21. *Вміння та навички* брати участь у критичному діалозі. *Вміння та навички* зацікавити результатами дослідження з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технології.

22. *Знати* світові тенденції розвитку автоматизованих систем керування сільськогосподарськими об'єктами, *вміти* використовувати сучасні апаратні та програмні засоби автоматизації для керування сільськогосподарськими об'єктами, *розуміти* технології створення систем керування на прикладі сучасних підприємств аграрного спрямування у розвинених країнах.

Знати – методи створення математичних моделей і ідентифікації об'єктів аграрного спрямування, імітаційного моделювання в середовищі Simulink MATLAB, математичну статистику і числові методи в межах необхідних для реалізації моделей і обробки експериментальних даних, методи оптимізації експерименту і алгоритми для реалізації вивчених методів; *вміти* – створювати математичні і імітаційні моделі об'єктів керування, проводити на них дослідження, складати плани повного факторного експерименту, статистичного аналізу результатів експерименту, приймати рішення після побудови моделі, використовувати отримані знання в плануванні і проведенні на моделях біотехнічних і технологічних експериментів для об'єктів аграрного спрямування.

Знати основні засади побудови систем нечіткої логіки, нейронних мереж, нечітких нейронних мереж та систем генетичного алгоритму; *вміти*, із використанням спеціалізованого програмного середовища, синтезувати нейроінформаційні системи.

Знати особливості реалізації інтелектуальних систем на виробництві, стосовно конкретних об'єктів, установок і обладнання автоматизації виробничих процесів; *вміти* складати алгоритми функціонування нейроінформаційних, інтелектуальних та нейронечітких систем стосовно конкретних технологічних процесів (об'єктів).

Знати засоби для проектування, моделювання, навчання і використання відомих парадигм апарату штучних нейронних

мереж, від базових моделей перцептрона – до сучасних асоціативних мереж, що само-організуються, *вміти* застосовувати інтелектуальний підхід у контексті підвищення енергоефективності функціонування технологічного об'єкта.

Знати форми представлення та організації даних системі автоматизації, *вміти* обирати необхідну форму даних.

Знати способи зберігання інформації в системі автоматизації, *вміти* оперувати з обраним способом взаємодії з масивом даних.

Знати сучасні програмні продукти для створення системи автоматизації, *вміти* розробляти алгоритм і програмне забезпечення системи автоматизації.

Знати технологічні мови програмування, визначені стандартом МЕК 61131-3, *вміти* застосовувати глобальні комп'ютерні мережі для збору інформації, необхідної під час розробки та аналізу сучасних систем автоматизації, *вміти*: створювати та налагоджувати програмне забезпечення для пристроїв управління, комутації, обробки цифрових сигналів у системах автоматизованого управління технологічними процесами мовою конкретних програмно-логічних контролерів, *вміти* використовувати сучасні технологічні мови програмування для розробки систем автоматизації.

Знати будову та конструкційні особливості промислових комп'ютерів та програмно-логічних контролерів, *вміти* підбирати оптимальне технічне обладнання для забезпечення керування сучасними системами автоматизації;

Знати особливості конструкції та використання спеціалізованого цифрового сенсорного обладнання із IP інтерфейсом, *вміти* подавати та трактувати вхідні та вихідні числові дані для подальшої цифрової обробки, обирати оптимальне сенсорне обладнання, його інсталяцію та налагодження в загальних та промислових мережах передачі даних, вхідні та вихідні числові дані для подальшої цифрової обробки, обирати оптимальне сенсорне обладнання, його інсталяцію та налагодження в загальних та промислових мережах передачі даних.

Знати особливості сучасних пристроїв для отримання інформації від об'єкта автоматизації, *вміти* провести вибір сучасних технічних засобів систем автоматизації для отримання інформації від об'єкта.

Знати сучасні технічні засоби для створення системи керування об'єктом (процесом), *вміти* аналізувати систему керування для виявлення найбільш доцільного рішення (пристрою керування) в системі керування.

Знати існуючі способи та методи керування об'єктом, *вміти* використати сучасні технічні засоби керування.

Знати сучасні пристрої отримання інформації від об'єктів автоматизації, методи передачі інформації, технічні засоби управління об'єктами автоматизації, *вміти* здійснювати вибір сучасних технічних засобів отримання інформації про стан об'єктів, засобів управління ними та засобів відображення інформації комп'ютерно-інтегрованих систем.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	<p>У викладанні навчальних дисциплін обов'язкової частини змісту навчання беруть участь доктори наук, професори, кандидати наук, доценти, які мають відповідний стаж практичної, наукової та педагогічної роботи.</p> <p>Всього науково-педагогічних працівників – 14 у т.ч.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - академіки громадських академій – 2; - доктори наук, професори – 9; - кандидати наук, доценти – 5.
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Навчально-лабораторна база структурних підрозділів ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження дозволяє організовувати та проводити заняття з усіх навчальних дисциплін на достатньому рівні.</p> <p>Для проведення лекційних занять використовуються мультимедійні проектори. Навчальні лабораторії укомплектовані необхідним обладнанням, засобами унаочнення, приладами та інструментами для проведення лабораторних та практичних занять.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Офіційний веб-сайт https://nubip.ua містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти.</p> <p>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.</p> <p>Читальний зал забезпечений бездротовим доступом до мережі Інтернет. Всі ресурси бібліотеки доступні через сайт університету: https://nubip.ua.</p> <p>Розроблені електронні навчальні курси для аспірантів (здобувачів) на базі платформи дистанційного навчання: http://elearn.nubip.edu.ua/. Кожний курс містить теоретичний матеріал, навчально-методичні матеріали для практичних,</p>

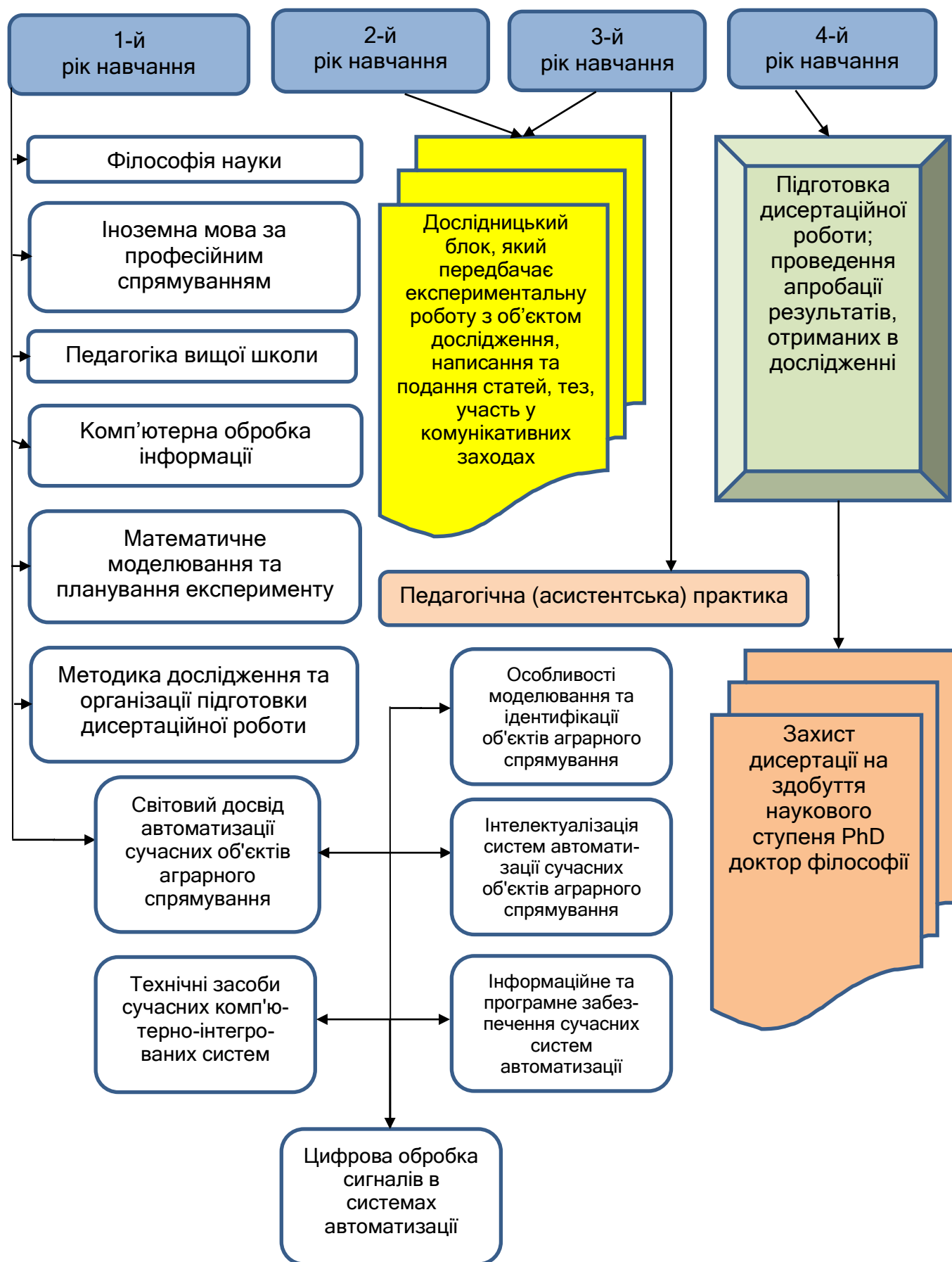
	<p>лабораторних робіт та самостійної роботи.</p> <p>В НУБіП України відкрито доступ до однієї із найбільших наукометричних баз даних Web of Science. Web of Science дозволяє організовувати пошук за ключовими словами, за окремим автором і за організацією (університетом), підключаючи при цьому потужний апарат аналізу знайдених результатів.</p> <p>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 SCOPUS (цитовання власних публікацій; індекс Гірша) та інше.</p>
9 - Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	НУБіП України творчо співпрацює з науково-дослідними установами України, НАН України та НААН України, підтримує тісні зв'язки із спорідненими навчальними закладами України, країн Європейського Союзу та СНД, на основі двосторонніх договорів.
Міжнародна кредитна мобільність	<p>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 Александраса Стульгінскіса, Литва; Університет Агрисуп, Діжон, Франція; Університетом Фоджа, Італія; Університет Дікле, Туреччина; Технічний університет Зволєн, Словаччина; Вроцлавський університет наук про життя, Польща; Вища школа сільськогосподарства 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-Тріздорф, Німеччина; Загребський університет, Хорватія; Неапольський Університет Федеріка 2, Італія; Університетом м.Тарту, Естонія; Словацьким аграрним університетом, м. Нітра.</p> <p>З 2015 року студенти ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження направляються на навчання за кордон відповідно до Договору про подвійні дипломи між НУБіП України та Варшавським університетом наук про життя.</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах з додатковою мовною підготовкою.

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

2.1. Перелік компонент ОНП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Обов'язкові компоненти ОНП			
1.1. Цикл загальнонаукової підготовки			
OK1	Філософія науки	4	екзамен
OK2	Іноземна мова за професійним спрямуванням	6	екзамен
OK3	Педагогіка вищої школи	3	залік
Всього		13	
1.2. Цикл спеціальної (фахової) підготовки			
OK4	Комп'ютерна обробка інформації	3	залік
OK5	Математичне моделювання та планування експерименту	3	Залік
OK6	Методика дослідження та організація підготовки дисертаційної роботи	4	Залік
OK7	Світовий досвід автоматизації сучасних об'єктів аграрного спрямування	3	Залік
OK8	Педагогічна (асистентська) практика	4	Залік
Всього		17	
Вибіркові компоненти ОНП			
BK1	Особливості моделювання та ідентифікації об'єктів аграрного спрямування	10	Залік
BK2	Інтелектуалізація систем автоматизації сучасних об'єктів аграрного спрямування	10	Залік
BK3	Інформаційне та програмне забезпечення сучасних систем автоматизації	10	Залік
BK4	Технічні засоби сучасних комп'ютерно-інтегрованих систем	10	Залік
BK5	Цифрова обробка сигналів в системах автоматизації	10	Залік
Загальний обсяг вибірових компонентів		10	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ		40	

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



1. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Підсумкова атестація випускників освітньо-наукової програми зі спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» здійснюється на підставі оцінки їх професійних знань, умінь та навичок шляхом складання іспитів та заліків з дисциплін.

Підсумкову атестацію у вигляді прилюдного захисту кваліфікаційної наукової праці здійснює спеціалізована вчена рада, склад якої затверджується Міністерством освіти і науки України на підставі чинних нормативно-правових документів. Деталізація вимог до підготовки і оформлення дисертаційної роботи доктора філософії регламентується внутрішніми документами НУБіП України.

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

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	BK1	BK2	BK3	BK4	BK5
ЗК1		+											
ЗК2	+			+		+							
ЗК3				+									+
ЗК4				+									+
ЗК5						+							+
ЗК6					+		+		+	+	+	+	
ЗК7				+	+								+
ЗК8					+	+			+	+	+	+	
ЗК9			+		+			+	+	+	+	+	
ЗК10			+		+			+	+	+	+	+	
ЗК11					+				+	+	+	+	
ЗК12			+		+		+	+	+	+	+	+	
ЗК13					+	+			+	+	+	+	
ЗК14			+	+				+					
ФК1					+		+		+	+	+	+	
ФК2					+				+	+	+	+	
ФК3					+		+		+	+	+	+	
ФК4					+	+	+		+	+	+	+	
ФК5					+		+		+	+	+	+	
ФК6					+				+	+	+	+	
ФК7					+	+			+	+	+	+	
ФК8					+				+	+	+	+	
ФК9			+		+			+	+	+	+	+	
ФК10			+		+				+	+	+	+	
ФК11					+		+		+	+	+	+	
ФК12					+		+		+	+	+	+	

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

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	БК1	БК2	БК3	БК4	БК5
ПРН1		+		+									
ПРН2					+					+	+	+	
ПРН3				+	+	+	+		+	+	+	+	
ПРН4					+				+	+	+	+	+
ПРН5				+	+				+	+	+	+	
ПРН6			+		+	+		+	+	+	+	+	
ПРН7			+	+	+			+	+	+	+	+	
ПРН8			+		+			+	+	+	+	+	
ПРН9			+	+	+		+	+	+	+	+	+	
ПРН10			+		+	+		+	+	+	+	+	
ПРН11							+		+	+	+		
ПРН12			+	+			+	+					
ПРН13	+	+		+		+							
ПРН14					+	+	+		+	+	+		
ПРН15				+	+				+	+	+	+	+
ПРН16				+		+			+	+	+		
ПРН17		+		+			+						
ПРН18				+	+	+			+	+	+		
ПРН19			+	+	+	+	+		+	+	+	+	
ПРН20			+	+	+	+	+		+	+	+	+	
ПРН21				+	+	+	+		+	+	+	+	+
ПРН22					+	+	+		+	+	+	+	+