

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"



"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Ректор

Національного університету
«Львівська політехніка»

/ Бобало Ю.Я. /

03

2017 р.

ОСВІТНЬО – НАУКОВА ПРОГРАМА

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування

**Кваліфікація: Магістр з метрології та інформаційно-вимірювальної
техніки**

**Професійна кваліфікація: Магістр-дослідник з метрології та інформаційно-
вимірювальної техніки**

Розглянуто та схвалено
на засіданні Вченої ради
Національного університету
«Львівська політехніка»
від «28» 03 2017р.
протокол №32

Львів 2017 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Рівень вищої освіти

Другий (магістерський)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

15 Автоматизація та приладобудування

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

Кваліфікація

Магістр з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки

Професійна кваліфікація

Магістр-дослідник з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки

СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка


Протокол № 4
від « 23 » 01 2017 р.

Голова НМК спеціальності

 С.П. Яцишин

ПОГОДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної роботи Національного університету «Львівська політехніка»


« 23 » 02 2017 р. О.Р. Давидчак

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою університету

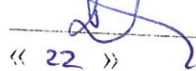
Протокол № 26
від « 23 » 02 2017 р.

Голова НМР університету

 А.Г. Загородній

Директор ІКТА

Начальник Навчально-методичного відділу університету


« 22 » 02 2017 р. В.М. Свірідов

 М.М. Микійчук

» _____ 2017 р.

ПЕРЕДМОВА

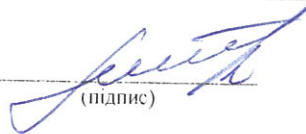
Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка у складі:

- | | |
|---------------|---|
| Микитин І.П. | – д.т.н., проф., професор кафедри ІВТ
(гарант програми); |
| Луцик Я.Т. | – д.т.н., проф., професор кафедри ІВТ; |
| Яцук В.О. | – д.т.н., проф., професор кафедри МСС; |
| Походило Є.В. | – д.т.н., проф., професор кафедри МСС; |
| Тихан М.О. | – д.т.н., доц., професор кафедри ПТМ; |
| Вельган Р.Б. | – к.т.н., доц., доцент кафедри ПТМ. |

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради навчально-наукового інституту комп'ютерних технологій, автоматики та метрології

Протокол № 6 від « 24 » 01 2017 р.

Голова Вченої ради ІКТА


(підпис)

М.М. Микийчук
(прізвище, ініціали)

Затверджено та надано чинності

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від « 12 » 06 2017 р. № 68-10

Ця освітньо-наукова програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного університету «Львівська політехніка».

1. Профіль освітньо-наукової програми магістра зі спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка»

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка»
Повна назва кваліфікації мовою оригіналу	Кваліфікація – Магістр з метрології та інформаційно-вимірвальної техніки Професійна кваліфікація – Магістр-дослідник з метрології та інформаційно-вимірвальної техніки
Офіційна назва освітньої програми	Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 2 роки
Наявність акредитації	Акредитована
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська мова
Основні поняття та їх визначення	У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту»
2 – Мета освітньо-наукової програми	
	Надати теоретичні знання та практичні уміння і навички, достатні для успішного виконання обов'язків за професійною кваліфікацією магістр-дослідник спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» та підготувати магістрів для подальшого працевлаштування за обраною спеціальністю у галузях науки та наукових досліджень
3 - Характеристика освітньо-наукової програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Автоматизація та приладобудування (Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка)
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова програма базується на загальновідомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень з метрології та інформаційно-вимірвальної техніки та орієнтує на актуальні спеціалізації: метролог, фахівець у сфері вимірювань для наукових і науково-прикладних досліджень.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Освітньо-наукова програма має п'ять наукових ліній: 1-а лінія – метрологія та вимірвальна техніка; 2-а лінія – прилади точної механіки; 3-а лінія – метрологічне забезпечення вимірювань та якості продукції; 4-а лінія – інформаційні технології у приладобудуванні; 5-а лінія – якість, стандартизація та сертифікація. Ключові слова: метрологія, вимірювання, проектування, якість, стандартизація, сертифікація та тестування засобів вимірювання, будова та функціонування сенсорів, приладів та інформаційно-вимірвальних комплексів і систем
Особливості програми	
4 – Здатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	

Придатність до працевлаштування	Робочі місця у сфері Академії наук та МОН, НДІ і центрах стандартизації та сертифікації, в ІТ-сфері
Подальше навчання	Докторські програми в метрології та інформаційно-вимірювальній техніці
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Поєднання лекцій, практичних занять, консультацій, самостійної роботи із розв'язуванням наукових проблем, виконанням науково-дослідних проєктів, консультації із професорами, підготовка магістерської роботи наукового спрямування.
Оцінювання	Екзамени, заліки, поточний контроль, захист курсових проєктів (робіт), захист кваліфікаційної магістерської роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі автоматизації та приладобудування, метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, метрологічного забезпечення приладами та засобами вимірювань, їх тестування, що передбачає застосування метрології для вирішення завдань наукової проблематики
Загальні компетентності (ЗК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вміння працювати з науковою літературою, оцінювати і зберігати наукові дані, критично оцінювати отриману інформацію; 2. Здатність формулювати наукові проблеми, брати участь у науковій дискусії; 3. Вміння створювати наукові тексти (плани, анотації, реферати, тези, доповіді, статті тощо); 4. Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання; 5. Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації (креативність); 6. Здатність керувати проєктами, організовувати командну роботу, проявляти ініціативу з удосконалення діяльності; 7. Здатність досліджувати проблеми з використанням системного аналізу, синтезу та інших методів; 8. Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, за необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію й працювати в умовах невизначеності.
Фахові компетентності Спеціальності (ФК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність забезпечувати захист і оцінку вартості об'єктів інтелектуальної діяльності; 2. Здатність розробляти, проєктувати і впроваджувати інформаційно-вимірювальні комплекси й системи для наукових досліджень, а також забезпечувати їх правильну експлуатацію; 3. Здатність застосовувати в наукових дослідженнях математичну теорію організації і планування експерименту, розробляти плани проведення досліджень, вибирати алгоритми опрацювання вимірювальної інформації, а також застосовувати необхідне програмне забезпечення для автоматизації обчислень; 4. Здатність, враховуючи конкретні умови і обраний план проведення досліджень, підбирати та розробляти необхідне обладнання; 5. Здатність, застосовуючи сучасні методики та програмне

	<p>забезпечення наукових досліджень, розробляти робочі гіпотези, будувати теоретичні моделі об'єкта досліджень та обґрунтовувати прийняті припущення;</p> <p>6. Здатність до розроблення методик виконання вимірювань з застосуванням інформаційно-вимірювальних систем, зокрема з застосуванням сучасних експериментальних досліджень;</p> <p>7. здатність професійно спілкуватися іноземною мовою.</p>
<p>Фахові компетентності спеціалізації (ФКС):</p>	<p>«Метрологія та вимірювальна техніка»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. здатність володіння основами об'єктно-орієнтованого програмування та перевірки програмного забезпечення засобів вимірювання для наукових досліджень; 2. здатність розв'язувати прикладні метрологічні задачі наукових досліджень на основі залучення сучасних методів вимірювань; 3. здатність розробляти математичну модель засобу вимірювання та оцінити загальну похибку, а також здатність синтезувати структурні та принципові схеми засобів вимірювань для наукових досліджень; 4. наявність базових знань про кібер-фізичні системи, їх функціонування та специфіку метрологічних вимірювань; 5. здатність дослідити електронні вузли приладів методом комп'ютерного моделювання та тестування з метою їх вдосконалення; 6. здатність застосовувати на практиці основні принципи побудови інформаційно-вимірювальних комплексів та систем. <p>«Прилади точної механіки»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. здатність володіння основами об'єктно-орієнтованого програмування та перевірки програмного забезпечення засобів вимірювання для наукових досліджень; 2. здатність розв'язувати прикладні метрологічні задачі наукових досліджень на основі залучення сучасних методів вимірювань; 3. здатність дослідити механічні вузли приладів методом комп'ютерного моделювання та тестування з метою їх вдосконалення; 4. здатність дослідити механічні та електромеханічні вузли приладів методом комп'ютерного моделювання та тестування з метою їх вдосконалення; 5. здатність розв'язувати прикладні метрологічні задачі наукових досліджень на основі залучення сучасних методів вимірювань. <p>«Метрологічне забезпечення вимірювань та якості продукції»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. здатність володіння основами об'єктно-орієнтованого програмування та перевірки програмного забезпечення засобів вимірювання для наукових досліджень; 2. здатність розв'язувати прикладні метрологічні задачі наукових досліджень на основі залучення сучасних методів вимірювань; 3. здатність застосовувати і оцінювати у метрологічному плані сучасне програмне забезпечення для опрацювання і аналізу результатів наукових досліджень; 4. здатність формулювати задачі метрологічного забезпечення, синтезувати структури та визначати

параметри систем автоматизації метрологічного забезпечення вимірювань фізичних величин.

5. Здатність визначати стан простежуваності та єдності вимірювань, застосовувати еталони, організовувати і здійснювати метрологічний нагляд засобів наукових досліджень.

«Інформаційні технології у приладобудуванні»

1. здатність володіння основами об'єктно-орієнтованого програмування та перевірки програмного забезпечення приладів для наукових досліджень;
2. здатність розв'язувати прикладні метрологічні задачі наукових досліджень на основі залучення сучасних методів вимірювань;
3. здатність оцінювати характеристики похибок та непевності вимірювань засобів вимірювальної техніки;
4. здатність дослідити механічні та електромеханічні вузли приладів методом комп'ютерного моделювання та тестування з метою їх вдосконалення.

«Якість, стандартизація та сертифікація»

1. здатність володіння основами об'єктно-орієнтованого програмування та перевірки програмного забезпечення засобів вимірювання для наукових досліджень;
2. здатність забезпечити належний технологічний рівень виготовлення засобів вимірювань, розрахунку та оптимізації їх параметрів;
3. здатність проводити технічні і спеціальні заходи для встановлення фактів порушень прав споживачів та показників безпеки продукції щодо здоров'я, майна споживачів, довкілля і державних інтересів.
4. Розробляти і впроваджувати нормативні і нормативно-правові документи, а також необхідні методики в різних сферах господарювання, здійснювати контроль за їх дотриманням та нормоконтроль технічної документації.
5. Забезпечувати процеси сертифікації продукції, послуг та персоналу, акредитації органів сертифікації, випробувальних і калібрувальних лабораторій органів з оцінювання відповідності.

7 – Програмні результати навчання

Знання (ЗН)

1. Знання сучасних методів і засобів вимірювання, контролю та випробувань при наукових дослідженнях;
2. Знання сучасних методів і засобів автоматизації та комп'ютеризації шляхом встановлення мікроконтролерів, сенсори, прилади та системи;
3. Знання структури, основ роботи та особливостей імплементації інформаційно-вимірювальних підсистем кіберфізичних систем та забезпечення їх метрологічних характеристик;
4. Знання методів та особливостей проектування засобів вимірювання при наукових дослідженнях;
5. Знання особливостей організації технологічного процесу розроблення та виготовлення засобів вимірювання та проведення їх атестації;
6. Знання основних принципів побудови та використання інформаційно-вимірювальних комплексів та систем при

	<p>наукових дослідженнях;</p> <p>7. Знання основ об'єктно-орієнтованого програмування та метрологічної перевірки програмного забезпечення засобів вимірювання.</p>
Уміння (УМ)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уміння планувати наукові дослідження, обґрунтовувати вибір їхнього апаратного забезпечення, опрацьовувати отримані результати та подавати їх у потрібній формі; 2. Уміння формулювати завдання та проблеми технологічної підтримки і організації виробництва приладів при наукових дослідженнях; 3. Уміння аналізувати метрологічні особливості контрольованих процесів, коректно здійснювати підбір вимірювального обладнання та оснащення, порівнювати характеристики і вибирати методи та засоби вимірювання, визначати напрями та можливості їх вдосконалення; 4. Уміння забезпечувати єдність вимірювань при наукових дослідженнях; 5. Уміння оцінити необхідність рівень патентоспроможності об'єктів інтелектуальної власності (сенсорів, приладів, метрологічних систем) на підприємстві; 6. Уміння викладати фахові дисципліни у навчальних закладах, проводити лабораторії і практичні заняття, розробляти методичне забезпечення для теоретичних, лабораторних і практичних занять з фахових дисциплін; 7. Уміння організовувати та проводити науково-дослідні роботи на підприємствах і в організаціях різних форм власності.
Комунікація (КОМ)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уміння спілкуватись, враховуючи усну та письмову комунікацію українською та іноземною мовами (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською); 2. Здатність використовувати різноманітні методи, зокрема сучасні інформаційні технології, для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях; 3. Вміти користуватися загальноприйнятими нормами поведінки і моралі в міжособистісних відносинах та суспільстві.
Автономія і відповідальність (АІВ)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати відповідні рішення; 2. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань; 3. Здатність відповідально ставитись до роботи, самостійно приймати рішення, досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики; 4. Здатність демонструвати розуміння основних екологічних засад, охорони праці та безпеки життєдіяльності та їх застосування.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	90% науково-педагогічних працівників задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» мають наукові ступені та вчені звання.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Використання навчально-наукових лабораторій, а саме: лабораторії термометрії та теплових вимірювань; лабораторії метрологічної перевірки параметрів засобів вимірювання; лабораторії графічного проектування засобів вимірювання на базі комп'ютерної мови найвищого рівня LabVIEW; лабораторії

	оптично-температурних вимірювань.
Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення іноземними здобувачами курсу української мови.

**2. Розподіл змісту
освітньо-професійної програми
за групами компонентів та циклами підготовки**

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові дисципліни програми	Навчальні дисципліни за вибором студента	Всього за термін навчання
1	2	3	4	5
1.	Цикл загальної підготовки	3/2,5	3/2,5	6/5
2.	Цикл професійної підготовки	27/22,5	27/22,5	54/45
3.	Спецкурс з наукових досліджень спеціальності	9/7,5		9/7,5
4.	Дослідницька підготовка (наукова компонента)	25,5/21,25		25,5/21,25
5.	Навчальна дослідницька практика	6/5		6/5
6.	Підготовка й захист магістерської роботи	19,5/16,25		19,5/16,25
Всього		90/75	30/25	120/100

3. Перелік компонентів освітньо-наукової програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів
Навчальні дисципліни спеціальності		
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>		
СК1.1.	Економіка та управління підприємством	3
Всього за цикл:		3
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>		
СК2.1.	Верифікація засобів вимірювальної техніки	6
СК2.2.	Метрологічне забезпечення виробництва	5
СК2.3.	Професійна та цивільна безпека	3
СК2.4.	Теорія та техніка експерименту	3
СК2.5.	Метрологічна перевірка інформаційно-вимірювальних систем.	8
СК2.6.	Метрологічна перевірка інформаційно-вимірювальних систем (кр)	2
Всього за цикл:		27
Всього за групу компонентів:		30
Навчальні дисципліни спеціальності		
НД1.1.	Спецкурс з наукових досліджень спеціальності	9

Дослідницька підготовка (наукова компонента)		
НД1.2.	Наукові дослідження та семінари	9
НД1.3.	Практикум з підготовки публікацій і презентацій	4,5
НД1.4.	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	12
Всього за цикл:		25,5
Всього за групу компонентів:		34,5
ВБ1.5.	Навчальна дослідницька практика	6
ВБ1.6.	Підготовка магістерської кваліфікаційної роботи	18
ВБ1.7.	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	1,5
Всього за цикл:		25,5
Всього обов'язкових дисциплін програми		90

Навчальні дисципліни за вибором студента

1. Цикл загальної підготовки

Всього за цикл:	3
------------------------	----------

2. Цикл професійної підготовки

Вибіркові компоненти блоку 01:

ВБ1.1.	Віртуальні вимірювальні прилади	6
ВБ1.2.	Вимірювання в нанотехнологіях	4
ВБ1.3.	Вимірювання в кібер-фізичних системах	5
ВБ1.4.	Вимірювання в кібер-фізичних системах (кр)	2
ВБ1.5.	Проектування вимірювальних приладів	6
ВБ1.6.	Проектування вимірювальних приладів (кр).	4
Всього за цикл:		27
Всього за групу компонентів:		30

Вибіркові компоненти блоку 02:

ВБ1.1.	Розумні засоби вимірювань	6
ВБ1.2.	Комп'ютерні методи аналізу засобів вимірювання електричних величин	4
ВБ1.3.	Спеціальні методи і засоби вимірювання неелектричних величин	5
ВБ1.4.	Спеціальні методи і засоби вимірювання неелектричних величин (кр)	2
ВБ1.5.	Проектування вимірювальних приладів	6
ВБ1.6.	Проектування вимірювальних приладів (кр)	4
Всього за цикл:		27
Всього за групу компонентів:		30
Всього обов'язкових і вибіркового дисциплін програми		- 120

4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти – це встановлення відповідності рівня та обсягу знань, умінь і компетентностей здобувача вищої освіти, який навчається за освітньою програмою, вимогам стандартів вищої освіти.

Атестація випускників спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується отриманням ними документів встановленого зразка про присудження ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: Магістр з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки та професійної кваліфікації: Магістр-дослідник з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

**5. Матриця відповідності програмних компетентностей
навчальним компонентам**

	СК1.1.	СК2.1.	СК2.2.	СК2.3.	СК2.4.	ВБ1.1.	ВБ1.2.	ВБ1.3.	ВБ1.4.	ВБ1.5.	ВБ1.6.	ВБ1.7.	ВБ1.8.
ІНТ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК1			•	•		•	•			•			
ЗК2	•			•		•	•			•	•		
ЗК3	•	•						•	•			•	
ЗК4				•	•	•	•			•			•
ЗК5	•		•					•	•				
ЗК6	•	•		•	•						•		
ЗК7	•	•		•	•				•		•		
ЗК8			•	•	•	•	•		•			•	
ЗК9	•								•	•			•
ЗК10	•	•											
ЗК11	•							•		•			
ЗК12	•	•		•	•								
ЗК13				•									
ЗК14		•	•										
ФК1	•					•	•					•	•
ФК2	•	•		•	•							•	•
ФК3	•	•		•	•					•			
ФК4		•	•	•	•								
ФК5		•	•	•					•	•		•	•
ФК6				•	•			•	•	•			
ФК7				•		•		•			•	•	•
ФК8		•		•				•	•		•		
ФК9				•			•	•	•		•	•	•
ФК10		•		•	•					•	•	•	•
ФКС11	•		•			•	•		•	•	•		
ФКС12		•		•		•	•	•	•				
ФКС13	•	•	•					•	•				
ФКС14		•						•	•				
ФКС15	•	•				•	•	•	•	•	•		
ФКС16			•							•	•	•	•
ФКС17			•						•			•	•
ФКС18	•		•	•		•	•						
ФКС19		•		•		•	•						
ФКС20				•				•		•	•	•	•

- – компетентність, яка набувається
- СК(ВБ) іj – j номер дисципліни в списку дисциплін i-ого семестру навчальної програми спеціальності;
- ФКі – номер компетентності в списку фахових компетентностей профілю програми;
- ФКСі – номер компетентності в списку фахових компетентностей спеціалізації.

**6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання
відповідним компонентам освітньої програми**

	СК1.1.	СК2.1.	СК2.2.	СК2.3.	СК2.4.	ВБ1.1.	ВБ1.2.	ВБ1.3.	ВБ1.4.	ВБ1.5.	ВБ1.6.	ВБ1.7.	ВБ1.8.
ЗН1		•	•	•	•			•		•	•		
ЗН2		•			•	•			•				
ЗН3			•		•	•	•			•	•		
ЗН4	•	•		•		•	•					•	•
ЗН5		•			•								
ЗН6		•	•		•	•	•			•	•		
ЗН7		•		•		•	•		•				
ЗН8	•	•		•	•							•	•
УМ1			•		•	•	•	•	•			•	•
УМ2				•						•		•	•
УМ3		•				•			•	•	•		
УМ4				•				•	•			•	
УМ5						•	•						
УМ6	•	•			•			•		•	•	•	•
УМ7						•							
УМ8					•							•	
УМ9	•				•	•	•					•	
КОМ1		•	•	•	•	•		•	•	•		•	
КОМ2		•	•	•		•							
КОМ3		•	•	•	•								
АіВ1	•	•	•		•	•			•	•		•	
АіВ2	•			•			•			•		•	
АіВ3		•	•		•								
АіВ4	•	•	•	•	•					•			