

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

Національного університету
“Львівська політехніка”



Ю. Я. Бобало

04 2016 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ»
ДРУГИЙ (МАГІСТЕРСЬКИЙ) РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	<u>12 Інформаційні технології</u>
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	<u>122 Комп'ютерні науки та інформаційні технології</u>
СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ	<u>Інформаційні технології проектування</u>
КВАЛІФІКАЦІЯ	<u>Магістр із комп'ютерних наук та інформаційних технологій за спеціалізацією інформаційні технології проектування</u>

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
Національного університету
“Львівська політехніка”
від «19» 04 2016 р.
Протокол № 22

Львів 2016

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти

Другий (магістерський)

Галузь знань

12 Інформаційні технології

Спеціальність

122 Комп'ютерні науки та інформаційні технології

Спеціалізація

Інформаційні технології проектування

Кваліфікація

Магістр із комп'ютерних наук та інформаційних технологій за спеціалізацією інформаційні технології проектування

РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією спеціальності 122 Комп'ютерні науки та інформаційні технології

Протокол № 3
від « 22 » 02 2016 р.

Голова НМК спеціальності
[підпис] У.Б. Марікуца

ПОГОДЖЕНО

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

[підпис] О.Р. Давидчак
« 18 » 04 2016 р.

Начальник Навчально-методичного відділу університету

[підпис] В.М Свіридов
« 18 » 04 2016 р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою університету

Протокол № 18
від « 18 » 04 2016р.

Голова НМР університету
[підпис] А.Г. Загородній

Директор Навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій

[підпис] М.О.Медиковський
« 22 » 02 2016 р.

ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО

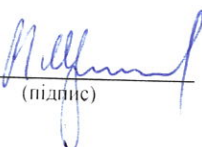
Робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» Національного університету «Львівська політехніка» у складі:

Матвійків Олег Михайлович	– д.т.н., доцент, професор кафедри САП (керівник програми)
Лобур Михайло Васильович	– д.т.н., професор, завідувач кафедри САП
Теслюк Василь Миколайович	– д.т.н., професор, професор кафедри САП
Каркульовський Володимир Іванович	– к.т.н., доцент, доцент кафедри САП
Марікуца Уляна Богданівна	– к.т.н., доцент, доцент кафедри САП

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Протокол № 8-2015/2016 від « 22 » 02 2016 р.

Голова Вченої ради ІКНІ


(підпис)

М.О.Медиковський
(прізвище, ініціали)

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від « 27 » 04 2016р. № 80-03

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

1. Профіль програми магістра із спеціальності «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» за спеціалізацією «Інформаційні технології проектування»

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка»
Повна назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр із комп'ютерних наук та інформаційних технологій за спеціалізацією інформаційні технології проектування
Офіційна назва освітньої програми	Інформаційні технології проектування
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1,5 роки
Наявність акредитації	Акредитована МОН України
Цикл/рівень	НРК України –7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, QF-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 освітньої програми	
	<p>Забезпечити студентам здобуття поглиблених теоретичних та практичних знань, умінь та розуміння, що відносяться до області інформаційних технологій проектування, що дасть їм можливість ефективно виконувати завдання інноваційного характеру відповідного рівня професійної діяльності, яка орієнтована на дослідження і розв'язання складних задач проектування інформаційних систем та експлуатації систем автоматизованого проектування для задоволення потреб науки, бізнесу та підприємств у різних галузях.</p> <p>Бути підготовленими до успішного засвоєння складніших програм для наукових дослідників інформаційних технологій проектування.</p>
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Інформаційні технології: комп'ютерні науки та інформаційні технології
Орієнтація освітньої програми	<p>Орієнтація дослідження. Акцент на особистісних і групових компетентностях; акцент на комп'ютерне моделювання процесів розроблення прикладних інформаційних систем, аналізу та синтезу даних і знань.</p> <p>Дослідницька лінія є професійно орієнтована, експертна лінія є практично орієнтована.</p>

Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Акцент на глибоких знаннях в області систем автоматизованого проектування, а також здатність їхнього застосування для проектування інформаційних систем.
Особливості та відмінності	Програма розвиває перспективні напрями комп'ютерного моделювання та проектування складних об'єктів та систем, глибокі знання інформаційних технологій проектування. Розвиваються структурні та об'єктно-орієнтовані підходи до проектування програмних комплексів.
4 – Придатність випускників освітньої програми до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця у сфері інформаційних технологій, комунікації та управління ІТ-проектами: ІТ-компанії, фінансові компанії, державні підприємства та установи, проектуючи організації, консультування.
Подальше навчання	Усі програми доктора філософії галузі знань „Інформаційні технології”.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні заняття, виконання курсових робіт, дослідницькі лабораторні роботи, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації із викладачами, підготовка магістерської роботи.
Оцінювання	Письмові та усні экзамени, лабораторні звіти, реферати, презентації, захист магістерської роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	Здатність використовувати поглиблені теоретичні та фундаментальні знання в галузі інформаційних технологій, систем автоматизованого проектування для ефективного розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем під час професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає їхнє застосування для проектування складних об'єктів та систем.
Загальні компетентності (ЗК)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Уміння спілкуватися другою мовою; 2) здатність навчатися; 3) уміння спілкуватися усно та в письмовій формі першою мовою; 4) здатність здійснювати пошук та аналізувати інформацію з різних джерел; 5) уміння ідентифікувати, формулювати та розв'язувати задачі; 6) уміння застосовувати знання в практичних ситуаціях; 7) уміння приймати обґрунтовані рішення; 8) уміння проводити дослідження на відповідному рівні; 9) уміння працювати в команді; 10) знання та розуміння предметної області та розуміння фаху; 11) уміння спілкуватися з нефхівцями однієї галузі; 12) уміння думати абстрактно, аналізувати та синтезувати; 13) уміння розробляти та керувати проектами; 14) уміння працювати самостійно.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Здатність гнучкого способу мислення, який дає можливість зрозуміти й розв'язати проблеми та задачі, зберігаючи при цьому критичне відношення до усталених наукових концепцій; 2) здатність використовувати поглиблені теоретичні та фундаментальні знання в галузі інформаційних технологій

	<p>для розроблення складних систем;</p> <ol style="list-style-type: none"> 3) здатність формулювати, аналізувати та синтезувати рішення наукових проблем на абстрактному рівні шляхом їхньої декомпозиції на складові, які можна дослідити окремо в їх більш та менш важливих аспектах 4) здатність будувати відповідні моделі складних систем, досліджувати їх для побудови проектів інформаційних систем; 5) здатність розробляти і впроваджувати моделі інформаційних систем засобами комп'ютерного моделювання; 6) здатність комунікувати з колегами з даної області щодо наукових досягнень, як на загальному рівні, так і на рівні спеціалістів, здатність робити усні та письмові звіти, обговорювати наукові теми рідною та англійською мовами; 7) здатність провести усну презентацію та написати зрозумілу статтю за результатами проведених досліджень, а також щодо сучасних концепцій інформаційних технологій; 8) здатність аналізувати та формулювати висновки для різних типів складних управлінських задач у різних галузях народного господарства; 9) здатність формулювати (роблячи презентації, або представляючи звіти) нові гіпотези та наукові задачі в області інформаційних технологій, вибирати належні напрями і відповідні методи для їхнього розв'язування; 10) здатність сприймати здобуті знання в області комп'ютерних наук, інформаційних технологій та інтегрувати їх зі уже наявними; 11) здатність вивчати та критично оцінювати нові інформаційні технології, моделі і методи, ґрунтуючись на фахових у цих областях наукових літературних джерелах.
<p>Фахові компетентності спеціалізації (ФКС)</p>	<p><i>Для лінії інформаційних технологій проектування</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Знання теоретичних основ побудови систем автоматизованого проектування та вміння використовувати їх для розроблення САПР та їх компонентів; 2) знання методів та засобів моделювання складних об'єктів та систем і вміння використовувати їх для автоматизованого проектування у різних галузях; 3) здатність використовувати знання методів побудови систем технологічної підготовки виробництва для можливості адаптації їх до конкретних об'єктів проектування; 4) знання методів структурного, функціонально-логічного, схемотехнічного та конструкторського проектування і вміння застосовувати їх для автоматизованого проектування у різних галузях; 5) здатність використовувати знання методів побудови лінгвістичного та інформаційного забезпечення САПР і вміння використовувати їх при автоматизованому проектуванні складних об'єктів та систем; 6) здатність використовувати знання моделей штучних нейронних мереж та вміння застосовувати їх при реалізації методів та засобів інформаційних технологій проектування

	<p><i>Для лінії технологій автоматизованого проектування мікросистем</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Здатність використовувати знання наукових понять, теорій, методів, принципів роботи та функціонального призначення мікросистем для їх автоматизованого проектування. 2) здатність використовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації мікросистем. 3) здатність використовувати знання прогресивних технологій виготовлення мікросистем для побудови математичних моделей та методів проектування. 4) здатність використовувати знання методів аналізу і контролю мікросистем для побудови інформаційних технологій їх проектування. 5) здатність використовувати знання процесів тепло- і масообміну в мікросистемах при їх автоматизованому проектуванні. 6) здатність використовувати сучасні методи та засоби схемотехнічного та функціонально-логічного проектування мікросистем.
7 – Програмні результати навчання	
<p>Знання (ЗН)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Здатність формулювати та вдосконалювати важливу дослідницьку задачу, для її вирішення збирати необхідну інформацію та формулювати висновки, які можна захищати в науковому контексті. 2) Здатність використовувати професійно-профільні знання і практичні навички для оптимізації проектування інформаційних систем будь-якої складності, для вирішення конкретних завдань проектування інформаційних систем з керування об'єктами різної фізичної природи. 3) Здатність аналізувати та оцінювати коло завдань, які сприяють подальшому розвитку ефективного використання інформаційних ресурсів автоматизованих систем проектування. 4) Здатність проводити оцінку наявних технологій та на основі аналізу формувати вимоги до розроблення перспективних інформаційних технологій. 5) Здатність вміти визначати тип інтеграції даних, необхідний для тої чи іншої задачі. 6) Здатність здійснювати ефективну комунікативну діяльність роботи команди зі розроблення проекту інформаційної системи. 7) Здатність працювати з експертними джерелами інформації для інтеграції даних і знань в області діяльності організації за допомогою методів набуття знань, подання знань, класифікації і компіляції знань. 8) Здатність формулювати функціональні вимоги до інформаційних систем, розробляти технічні завдання, функціональні специфікації для розподіленої СУБД, роботи в розподіленому середовищі, опрацювання XML-даних. 9) Здатність проектувати та використовувати наявні засоби інтеграції даних, опрацювати дані, що зберігаються у різних системах. 10) Здатність організувати, конфігурувати та розробляти Web-системи, використовуючи принципи розподілених систем, гіпертекстових систем, відповідні технічні та програмні засоби.

	<p>11) Здатність будувати моделі інформаційних потоків, проектувати сховища і простори даних, бази знань, використовуючи діаграмну техніку і стандарти розроблення інформаційних систем.</p> <p>12) Здатність володіти достатніми науковими навичками, щоб успішно проводити наукові дослідження під наглядом наставника.</p>
<p>Уміння (УМ)</p>	<p>Для лінії інформаційних технологій проектування</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Здатність використовувати знання та розуміння, що відносяться до базових областей побудови та експлуатації систем автоматизованого проектування. 2) здатність створювати математичні моделі і алгоритми для інформаційних технологій проектування, використовуючи статистичне моделювання, штучні нейронні мережі, методи і засоби розроблення та експлуатації систем автоматизованого проектування. 3) здатність розробляти математичні моделі і алгоритми для автоматизованого проектування складних об'єктів та систем 4) здатність розробляти математичні моделі і алгоритми для всіх видів забезпечення систем автоматизованого проектування. 5) здатність застосовувати теоретичні та фундаментальні знання про структурне, функціонально-логічне, схемотехнічне та конструкторське проектування. 6) здатність володіти навиками розроблення функціонального середовища відкритих систем, інтерфейсів прикладного програмування, прикладних програм і додатків з властивостями: розширюваності, масштабованості, здатності до інтеграції, готовності і надійності системи. <p>Для лінії технологій автоматизованого проектування мікросистем</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Здатність використовувати знання та розуміння, що відносяться до базових областей побудови прогресивних інформаційних технологій проектування мікросистем. 2) здатність створювати математичні моделі і алгоритми для автоматизованого проектування мікросистем із врахуванням особливостей сучасних технологій їх виробництва. 3) здатність створювати математичні моделі і алгоритми для автоматизованого проектування мікросистем із врахуванням умов їх експлуатації. 4) здатність розробляти математичні моделі і алгоритми для всіх видів забезпечення систем автоматизованого проектування мікросистем. 5) здатність застосовувати теоретичні та фундаментальні знання про структурне, функціонально-логічне, схемотехнічне, конструкторське та теплове проектування мікросистем. 6) здатність володіти навиками розроблення функціонального середовища відкритих систем, інтерфейсів прикладного програмування, прикладних програм і додатків з властивостями: розширюваності, масштабованості, здатності до інтеграції, готовності і надійності системи.

Комунікація (КОМ)	<p>1) Уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською та іноземною мовами (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською)</p> <p>2) Здатність використання різноманітних методів, зокрема сучасних інформаційних технологій, для ефективно спілкування на професійному та соціальному рівнях.</p>
Автономія і відповідальність (АіВ)	<p>1) Здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати відповідні рішення.</p> <p>2) Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань.</p> <p>3) Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи, самостійно приймати рішення, досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.</p> <p>Здатність демонструвати розуміння основних екологічних засад, охорони праці та безпеки життєдіяльності та їх застосування.</p>

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Специфічні характеристики кадрового забезпечення	80% науково-педагогічних працівників задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» за спеціалізацією «Інформаційні технології проектування» мають наукові ступені та вчені звання, з досвідом дослідницької роботи за фахом 40%.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Використання сучасних комп'ютерних засобів та програмного забезпечення.
Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників, а саме: підручників та навчальних посібників з грифом Вченої ради НУ «Львівська політехніка».

9 – Академічна мобільність

Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та технічними 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 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 компоненти освітньо- професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	2	3	4	5
1.	Цикл загальної підготовки	3/3,3	3/3,3	6/6,6
2.	Цикл професійної підготовки	42/46,7	42/46,7	84/93,4
Всього за весь термін навчання		45/50	45/50	90/100

3. Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код	Назва компонента ОП	Обсяг компонента в кредитах ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	5
Обов'язкові компоненти спеціальності			
<i>I. Цикл загальної підготовки</i>			
СК1.1	Інформаційний маркетинг та менеджмент	3	екзамен
Всього за цикл:		3	
<i>II. Цикл професійної підготовки</i>			
СК2.1	Професійна та цивільна безпека	3	диф. залік
СК2.2	Інноваційні інформаційні технології (разом із КР)	9	екзамен
СК2.3	Дослідницька практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	9	диф. залік
СК2.4	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	16,5	
СК2.5	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	4,5	
Всього за цикл:		42	
Разом обов'язкові компоненти:		45	

Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми			
<i>I. Цикл загальної підготовки</i>			
Всього за цикл:		3	
Вибіркові блоки компонентів			
<i>II. Цикл професійної підготовки</i>			
<i>Компоненти вибіркового блоку 1: Інформаційні технології проектування</i>			
<i>BK2.1</i>	Проектування банків даних для комп'ютерних систем проектування	5	екзамен
<i>BK2.2</i>	Розробка систем комп'ютерного проектування	5	екзамен
<i>BK2.3</i>	Статистичне моделювання	5	екзамен
<i>BK2.4</i>	Автоматизовані системи інженерного моделювання та розрахунку	4	залік
<i>BK2.5</i>	Автоматизовані системи технологічної підготовки виробництва (разом із курсовою роботою)	6	екзамен
<i>BK2.6</i>	Системи автоматизації конструкторського проектування	4	екзамен
<i>BK2.7</i>	Системи структурного, функціонально-логічного і схемотехнічного проектування	4	екзамен
<i>BK2.8</i>	Штучні нейронні мережі	4	екзамен
<i>Компоненти вибіркового блоку 2: Технології автоматизованого проектування мікросистем</i>			
<i>BK2.1</i>	Статистичне проектування МЕМС	5	екзамен
<i>BK2.2</i>	Процеси тепло- і масо- переносу в мікросистемах	5	екзамен
<i>BK2.3</i>	Схемотехнічне проектування і моделювання НВІС	5	екзамен
<i>BK2.4</i>	Застосування мікросистемних пристроїв	4	екзамен
<i>BK2.5</i>	Прогресивні методи проектування і виробництва наносистем	4	екзамен
<i>BK2.6</i>	Прогресивні матеріали для мікро- і нано- технологій	4	екзамен
<i>BK2.7</i>	Мультимасштабне проектування рідинних мікросистем	4	екзамен
<i>BK2.8</i>	Розширене проектування мікросистемних пристроїв (разом із курсовою роботою)	6	екзамен
Всього за цикл:		37	
Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програми			
Всього:		5	
Разом вибіркові компоненти		45	
Разом за освітньо-професійну програму:		90	

4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

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

Атестація випускників спеціальності 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» спеціалізації «Інформаційні технології проектування» проводиться у формі захисту магістерської кваліфікаційної роботи та завершується видачею документів встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: Магістр зі комп'ютерних наук та інформаційних технологій за спеціалізацією інформаційні технології проектування. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

6. Забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми магістра зі спеціальності «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» за спеціалізацією «Інформаційні технології проектування»

	Обов'язкові компоненти спеціальності					Обов'язкові компоненти спеціалізації					Компоненти вибіркового блоку															
											Вибірковий блок 1								Вибірковий блок 2							
	СК1.1	СК2.1	СК2.2	СК2.3	СК2.4	СК2.5	СК2.1	СК2.2	СК2.3	СК2.4	СК2.5	СК2.6	СК2.7	СК2.8	СК2.1	СК2.2	СК2.3	СК2.4	СК2.5	СК2.6	СК2.7	СК2.8				
ЗН1	++	-	++	+++	+++	+++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++			
ЗН2	++	+	+++	+++	+++	+++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++			
ЗН3	++	-	+++	+++	+++	+++	-	-	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++			
ЗН4	+++	-	++	+++	+++	+++	++	++	-	-	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++			
ЗН5	-	-	++	+++	+++	+++	-	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++			
ЗН6	+	+	+	+++	+++	+++	-	-	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++			
ЗН7	-	-	++	+++	+++	+++	-	-	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++			
ЗН8	-	-	++	+++	+++	+++	-	-	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++			
ЗН9	-	-	++	+++	+++	+++	-	-	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++			
ЗН10	-	-	++	+++	+++	+++	-	-	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++			
ЗН11	+	-	++	+++	+++	+++	-	-	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++			
ЗН12	-	-	++	+++	+++	+++	-	-	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++			
УМ1	-	-	-	+++	+++	+++	-	+++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++			
УМ2	-	-	-	+++	+++	+++	-	+++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++			
УМ3	-	-	-	+++	+++	+++	-	+++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++			
УМ4	-	-	-	+++	+++	+++	-	+++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++			
УМ5	-	-	-	+++	+++	+++	-	+++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++			
УМ6	-	-	-	+++	+++	+++	-	+++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++			
УМ7	-	-	-	+++	+++	+++	-	+++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++			
УМ8	-	-	-	+++	+++	+++	-	+++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++			
УМ9	-	-	-	+++	+++	+++	-	+++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++			
УМ10	-	-	-	+++	+++	+++	-	+++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++			
УМ11	++	-	-	+++	+++	+++	-	+++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++			
КОМ1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
КОМ2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
АіВ1	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
АіВ2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
АіВ3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
АіВ4	-	+++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

