

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Назва вищого навчального закладу

ОСВІТНЬО – НАУКОВА ПРОГРАМА

«Прикладна фізика та наноматеріали»

**Другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю № 105 «Прикладна фізика та наноматеріали»
галузі знань №10 «Природничі науки»**



ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради

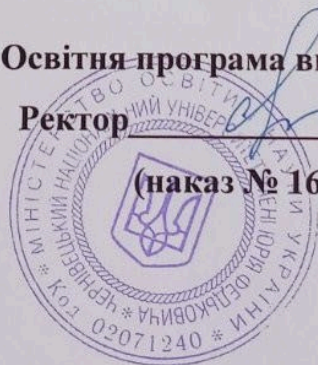
/ Мельничук С. В. /

(протокол № 06 від " 06 " червня 2017 р.)

Освітня програма вводиться в дію з 01.09.2017 р.

Ректор / Мельничук С. В. /

(наказ № 162а/2 від " 03 " липня 2017 р.)



Чернівці
2017 р.

ПЕРЕДМОВА

Гарант освітньої програми:

Доктор фізико-математичних наук,

професор кафедри термоелектрики та медичної фізики

Черкез Р.Г.

Розроблено робочою групою (науково-методичною комісією спеціальності № 105 «Прикладна фізика та наноматеріали») у складі:

1. Анатичук Л.І. – доктор фізико-математичних наук, професор кафедри термоелектрики та медичної фізики, академік НАН України;
2. Маник О.М. – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри термоелектрики та медичної фізики;
3. Константинович І.А. – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри термоелектрики та медичної фізики.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (за наявності):

1. Воронов С.О. – доктор технічних наук, професор, зав. кафедрою «Прикладна фізика» Національного технічного університету «Київський політехнічний інститут».
2. Ковалюк З.Д. – доктор фізико-математичних наук, професор, керівник Чернівецького відділення Інституту проблем матеріалознавства Національної академії наук України.

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності № 105 "Прикладна фізика та наноматеріали"

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук, Кафедра термоелектрики та медичної фізики.
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – магістр Освітня кваліфікація - магістр з прикладної фізики та наноматеріалів
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-наукова програма: «Прикладна фізика та наноматеріали»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 2 роки
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію: серія НД № 2577060 Міністерство Освіти і науки України (Наказ №1565 від 19.12.2016 р.) Термін дії до 01.07.2025 р.
Цикл/рівень	НРК – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл
Передумови	Наявність ступеня бакалавра \ ОКР спеціаліста
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	Відповідно до терміну дії сертифікату про акредитацію: до 01.07.2025р.
Інтернет - адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://ptcsi.chnu.edu.ua/cafedra_page/%d0%be%d1%81%d0%b2%d1%96%d1%82%d0%bd%d1%96-%d0%bf%d1%80%d0%be%d0%b3%d1%80%d0%b0%d0%bc%d0%b8-9/
2 – Мета освітньої програми	
Освітня програма передбачає надання магістрам необхідних навичок для здобуття особою теоретичних знань, умінь, навичок та інших компетентностей, достатніх для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у галузі прикладної фізики та наноматеріалів, оволодіння методологією наукової та педагогічної діяльності, а також проведення власного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань: Природничі науки Спеціальність: Прикладна фізика та наноматеріали
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова з орієнтацією на сучасні методи розробки наукових та виробничих технологій, систем, фізичної апаратури та обладнання. Професійна спрямованість – розробка наукових та виробничих технологій, фізичної апаратури, обладнання, створення теоретичних моделей фізичних систем та

	процесів, біології та медицини, алгоритмів та програмного забезпечення для аналізу даних, процесів, прогнозування та прийняття рішень, пошуку та видобування знань.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі термоелектрики за спеціальністю «Прикладна фізика та наноматеріали». Ключові слова: прикладна фізика, термоелектрика, структура та властивості матеріалів, фізична система, фізичний об'єкт, експеримент, фізична модель, математичні методи, комп'ютерне моделювання у прикладній фізиці, автоматизація наукових досліджень, комп'ютерні фізичні експерименти.
Особливості програми	Використання сучасних методів викладання, з метою формування у фахівців умінь і навичок здійснювати впровадження новітніх досягнень прикладної фізики у практику, розробляти теоретичні засади та розв'язувати фізичні задачі для конкретних практичних застосувань.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Працевлаштування на підприємствах і в науково-дослідних установах тощо. Випускник може працювати на посаді інженера, молодшого наукового співробітника, наукового співробітника у профільних науково-дослідних закладах, проектно-технологічних на науково-дослідних підприємств та інститутів НАН України, у виробничо-технічних, конструкторських, галузевих науково-дослідних інститутах міністерства промислової політики України, науково-дослідних інститутах НАН України, учбових закладах МОН України на посаді асистента, викладача.
Подальше навчання	Після здобуття освітнього рівня «магістр» випускники мають право вступати на навчання в аспірантуру для здобуття ступеня доктора філософії.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Проведення лекційних занять, що супроводжуються семінарами, лабораторними та практичними заняттями, дистанційне та змішане навчання, самостійна робота та самонавчання, практик. Останній рік навчання присвячений також кваліфікаційній та науковій роботі. Слід виділити наступні підходи до викладання: теоретико-методологічний, інтуїтивно-практичний, когнітивний, інформаційно-логічний.
Оцінювання	Поточний та підсумковий контроль знань (опитування, контрольні та індивідуальні завдання, тестування тощо), заліки та іспити (усні та письмові), захист навчальних проєктів (курскових робіт) з презентацією, захист практики, публічний захист кваліфікаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної фізики та наноматеріалів у професійній діяльності або в процесі навчання, що передбачає застосування фізичних та математичних теорій, методів, алгоритмів, інформаційних технологій та спеціалізованого програмного забезпечення
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК3. Здатність керувати проєктами, організовувати командну роботу, проявляти ініціативу з удосконалення роботи, здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК4. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК5. Здатність вести дослідницьку діяльність, включаючи аналіз проблем, постановку цілей і завдань, вибір способу й методів дослідження, а також оцінку їх якості. ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК8. Здатність узгоджувати дії та рішення з нормами законодавства та

	<p>стандартизації.</p> <p>ЗК9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел</p> <p>ЗК10. Навики здійснення безпечної діяльності.</p> <p>ЗК11. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК12. Здатність до міжособистісної взаємодії та педагогічної діяльності.</p>
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<p>ФК1. Здатність використовувати закони й принципи прикладної фізики та наноматеріалів у поєднанні із потрібними вищого рівня математичними інструментами для опису природних явищ.</p> <p>ФК2. Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати рішення наукових проблем на абстрактному рівні шляхом декомпозиції їх на складові, які можна дослідити окремо в їх більш та менш важливих аспектах.</p> <p>ФК3. Здатність будувати відповідні моделі природних явищ, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи.</p> <p>ФК4. Здатність розробляти і впроваджувати комп'ютерні програми та використовувати існуючі.</p> <p>ФК5. 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.</p> <p>ФК6. Здатність формулювати (роблячи презентації, або представляючи звіти) нові гіпотези та наукові задачі в області прикладної фізики та наноматеріалів, вибирати належні напрями і відповідні методи для їх розв'язку, беручи до уваги наявні ресурси.</p> <p>ФК7. Здатність сприймати новоздобуті знання в області прикладної фізики та наноматеріалів та інтегрувати їх із уже наявними.</p> <p>ФК8. Здатність зорієнтуватися на рівні спеціаліста в певній вузькій області прикладної фізики та наноматеріалів, яка лежить поза межами вибраної спеціалізації.</p> <p>ФК9. Здатність ефективно використовувати на практиці різні теорії в області навчання.</p> <p>ФК10. Здатність аналізувати шляхи, якими викладацькі навички використовуються на практиці, ефективно застосовуючи основні педагогічні концепції.</p> <p>ФК11. Здатність розробити програму наукового дослідження. Вміння презентувати результати досліджень.</p> <p>ФК12. Здатність бути наставником молодших колег у вдосконаленні викладацької майстерності.</p> <p>ФК13. Здатність використовувати знання з фізико-технологічних основ створення і використання термоелектричних джерел живлення з відновлювальними джерелами енергії.</p> <p>ФК14. Здатність використовувати діагностичну термоелектричну апаратуру для діагностики різноманітних захворювань організму людини.</p> <p>ФК15. Здатність брати участь у роботах зі складання наукових звітів та у впровадженні результатів проведених досліджень та розробок.</p> <p>ФК16. Здатність обслуговувати та ремонтувати діагностичну термоелектричну апаратуру.</p>
7 – Програмні результати навчання	
Програмні результати навчання за спеціальністю	<p>Знання і розуміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фізичних принципів роботи, конструкцій та параметрів нетрадиційних і альтернативних джерел енергії; механічні, гідравлічні і гідродинамічні, хімічні, електрохімічні, електричні і теплові акумулятори енергії; фізичні методи енергозбереження при передачі електричної, теплової, механічної енергії (ПРН1); - загальну теорію термоелектричних перетворювачів енергії та фізичні основи їх роботи; визначення термодинамічної ефективності перетворення енергії;

перехідні процеси в термоелектричних приладах (ПРН2);

- фізичні принципи забезпечення надійності розгалужених, каскадних та складних термоелектричних приладів та прикладні методи прискорених випробувань надійності, прогнозу надійності в стаціонарних і циклічних режимах (ПРН3);
- основні положення інформаційно-енергетичної теорії в застосуванні до термоелектричних вимірювальних елементів; класичні термодіагностичні і новітні вихрові термоелементи; будову, принцип роботи, основні параметри і характеристики термоелектричних вимірювальних елементів як сенсорів приймачів інфрачервоного і лазерного випромінювання, тепломірів, мікрокалориметрів і інших приладів. Особливості застосування термоелектричних вимірювальних елементів, специфіку виконання вимірювань (ПРН4);
- принципи побудови баз знань у комп'ютерному матеріалознавстві, розробки узагальнених комп'ютерних моделей функціональних матеріалів для енергетики, методи знаходження оптимумів фізичних параметрів матеріалів в широких діапазонах узагальнених координат фізичних, технологічних, економічних та надійнісних факторів, що визначають ефективність застосування матеріалів; комп'ютерні методи розробки термоелектричних матеріалів з екстремальними значеннями узагальнених критеріїв термоелектричної ефективності; новітні методи комп'ютерних нанотехнологій функціональних матеріалів для перетворювачів енергії та вимірювальної техніки (ПРН5);
- фізичні основи методів вимірювань параметрів і характеристик функціональних матеріалів для енергетики: пружних властивостей, кінетичних коефіцієнтів явищ переносу у твердих тілах, теплофізичних параметрів металів, напівпровідників і діелектриків (ПРН6);
- специфіки педагогіки та психології вищої школи як науки та галузі професійної діяльності; методи, форми організації педагогічного процесу та науково-педагогічної діяльності у ВНЗ; сучасний стан і перспективи розвитку системи вищої освіти в Україні (ПРН7);

Застосування знань та розумінь:

- застосовувати отримані знання для рішення конкретних науково-дослідних, інформаційно-пошукових, дослідно-конструкторських, виробничих, методичних та інших завдань (ПРН8);
- аналіз та прогнозування основних напрямків розвитку фундаментальної та прикладної фізики, новітніх комп'ютерних технологій; розробка нових принципів комп'ютерного забезпечення фізичного експерименту; комп'ютерне моделювання фізичних процесів; планування, організація і проведення науково-дослідної роботи та складання науково-дослідних звітів (ПРН9);
- брати участь у розробці фізичних моделей та інтерпретації фізичних процесів, створенню методик вимірювань, апаратури та обладнання для вивчення досліджуваних явищ і процесів (ПРН10);
- здатність використовувати набуті теоретичні знання і практичні навички у галузі фізики, природничих і технологічних наук (ПРН11);
- використовувати електронно-обчислювальну техніку з відповідним програмним забезпеченням, проводити метрологічні вимірювання, здійснювати обробку результатів досліджень (ПРН12);
- проектувати елементи навчального процесу, зокрема навчальну програму, лекцію, тести тощо та оцінювати якість навчального процесу (ПРН13).

Формування суджень:

- використовувати набуті теоретичні знання й практичні навички для вирішення прикладних задач у галузі фізики (ПРН14);
- формування і вирішення фізичних завдань виробничо-технологічного

	<p>характеру; проведення статистичної обробки результатів фізичних вимірювань; використання сучасних комп'ютерних пристроїв, фізичних приладів, учбового, лабораторного, наукового і виробничого обладнання; планування і організація технологічних процесів виробництва, необхідних матеріалів, виробів і приладів; здійснення контролю якості; вивчення та усунення причин можливих порушень технології (ПРН15);</p> <p>- вдосконаленню технологічних процесів та обладнання з метою підвищення їх ефективності та економічності, введення нових, більш сучасних, пристроїв, систем та технологій (ПРН16);</p> <p>- планувати, організовувати і вести науково-дослідну роботу, користуватись сучасними методами аналізу і вивчення фізичних явищ і процесів; формувати і вирішувати фізичні завдання дослідного і прикладного характеру; проводити статистичну обробку результатів фізичних вимірювань; здійснювати математичне моделювання за допомогою ЕОМ і планування експериментів; вести науково технічну документацію і оформляти звіти (ПРН17);</p> <p>- використовувати педагогічний досвід зарубіжних вищих навчальних закладів; організовувати виховну роботу зі студентами; здійснювати саморозвиток, самоосвіту, самовиховання, самоорганізацію(ПРН18).</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідає кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187, додаток 12).
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідає вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187, додаток 12).
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідає вимогам щодо інформаційного та навчально-методичного забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187, додаток 12).
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Укладені угоди про академічну мобільність на основі двосторонніх договорів між ЧНУ ім. Ю. Федьковича та ВУЗами України.
Міжнародна кредитна мобільність	Укладені угоди про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+) на основі двосторонніх договорів між ЧНУ ім. Ю. Федьковича та ВУЗами країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після проходження іноземними здобувачами курсу української мови або при наявності відповідних викладачів зі знанням іноземної мови на рівні B2.

2. Перелік компонент освітньо- наукової програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОП

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни,	Кількість	Форма
-----	--	-----------	-------

н/д	курсів проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	кредитів	підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК 1.	Педагогіка та психологія вищої школи	3	екзамен
ОК 2.	Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі	5	екзамен
ОК 3.	Охорона праці в галузі	4	екзамен
ОК 4.	Термоелектричні системи охолодження	7	екзамен
ОК 5.	Термоелектричні генератори	6	екзамен
ОК 6.	Узагальнена теорія перетворення енергії	4	залік
ОК 7.	Термоелектричне перетворення енергії	5	залік
ОК 8.	Асистентська практика	12	екзамен
ОК 9.	Переддипломна практика	18	залік
ОК 10.	Випускна кваліфікаційна робота	12	екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		76	
Вибіркові компоненти ОП			
<i>Вибірковий блок 1(за наявності)</i>			
ВБ1.1	Фізичні основи нетрадиційних та альтернативних джерел енергії/ Феноменологічна теорія термоелектрики	7	екзамен
ВБ1.2	Фізичні методи заощадження та акумулювання енергії/ Фізика і технологія контактів у термоелектричних пристроях	6	залік
ВБ1.3	Методи вимірювання параметрів функціональних матеріалів/ Метрологія термоелектричних матеріалів	4	екзамен
ВБ1.4	НДРС / Написання наукової роботи	6	залік
ВБ1.5	Спеціальний науковий семінар з прикладного матеріалознавства/ Елементна база термоелектрики	6	залік
ВБ1.6	Комп'ютерне матеріалознавство/ Комплексне комп'ютерне проектування у термоелектриці	4	залік
ВБ1.7	Інформаційно-енергетична теорія вимірювань / Методи та апаратура для лікування холодом	4	екзамен
ВБ1.8	Термоелектричні вимірювальні прилади / Діагностична термоелектрична апаратура	4	залік
<i>Вибірковий блок 2(за наявності)</i>			
ВБ2.1	Інтелектуальна власність/ Основи науково-технічної творчості	3	залік
Загальний обсяг вибірових компонент:		44	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

2.2. Структурно-логічна схема ОП

Перший рік навчання		Другий рік навчання	
1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
Термоелектричні системи охолодження	Педагогіка та психологія вищої школи	Узагальнена теорія перетворення енергії	Переддипломна практика
Термоелектричні генератори	Методика викладання фізико-технічних дисциплін у вищій школі	Спеціальний науковий семінар з прикладного матеріалознавства/ Елементна база термоелектрики	Випускна кваліфікаційна робота
Фізичні основи нетрадиційних та альтернативних джерел енергії/ Феноменологічна теорія термоелектрики	Інтелектуальна власність/ Основи науково-технічної творчості	Комп'ютерне матеріалознавство/ Комплексне комп'ютерне проектування у термоелектриці	
Методи вимірювання параметрів функціональних матеріалів/ Метрологія термоелектричних матеріалів	Охорона праці в галузі	Інформаційно-енергетична теорія вимірювань / Методи та апаратура для лікування холодом	
НДРС / Написання наукової роботи	Термоелектричне перетворення енергії	Термоелектричні вимірювальні прилади / Діагностична термоелектрична апаратура	
	Фізичні методи заощадження та акумулювання енергії/ Фізика і технологія контактів у термоелектричних пристроях	Асистентська практика	
	Спеціальний науковий семінар з прикладного матеріалознавства/ Елементна база термоелектрики		

* Згідно із Законом України “Про вищу освіту” студенти мають право на “вибір навчальних дисциплін у межах, передбачених відповідною освітньою програмою та робочим навчальним планом, в обсязі, що становить не менш як 25 відсотків загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня вищої освіти. При цьому здобувачі певного рівня вищої освіти мають право вибирати навчальні дисципліни, що пропонуються для інших рівнів вищої освіти, за погодженням з керівником відповідного факультету чи підрозділу”.

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності № 105 "Прикладна фізика та наноматеріали" проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: Магістр з прикладної фізики та наноматеріалів.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Форма атестації здобувачів вищої освіти: <i>Магістерська робота</i>	Атестація здійснюється у формі публічного захисту (демонстрації) кваліфікаційної роботи.
Вимоги до заключної кваліфікаційної роботи	Специфіка перевірки на плагіат. Вимоги щодо оприлюднення на офіційному сайті закладі вищої освіти або його підрозділу.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	ЗК 7	ЗК 8	ЗК 9	ЗК 10	ЗК 11	ЗК 12	ФК 1	ФК 2	ФК 3	ФК 4	ФК 5	ФК 6	ФК 7	ФК 8	ФК 9	ФК 10	ФК 11	ФК 12	ФК 13	ФК 14	ФК 15	ФК 16
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 1.4	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+			+	+			+		+				+	
ВБ 1.5	+				+		+	+						+			+	+				+	+					
ВБ 1.6	+	+			+		+	+					+			+					+							
ВБ 1.7	+	+			+		+	+					+		+	+				+	+	+			+	+		+
ВБ 1.8	+	+			+			+					+		+	+					+	+			+	+		+
ВБ 2.1	+		+	+	+	+		+	+		+						+	+	+	+			+				+	

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)
відповідними компонентами освітньої програми**

	ПРН 1	ПРН 2	ПРН 3	ПРН 4	ПРН 5	ПРН 6	ПРН 7	ПРН 8	ПРН 9	ПРН 10	ПРН 11	ПРН 12	ПРН 13	ПРН 14	ПРН 15	ПРН 16	ПРН 17	ПРН 18
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 1.4								+			+		+				+	+
ВБ 1.5						+		+					+	+			+	
ВБ 1.6					+				+			+			+			
ВБ 1.7		+		+				+										
ВБ 1.8	+	+		+				+		+	+			+	+			
ВБ 2.1									+									