

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО

ОСВІТНО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНІ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ЕЛЕКТРОПРИВОД
другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
галузі знань 14 Електрична інженерія
кваліфікація: Магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ
_____ проф. Загірняк М.В.
(протокол № __ від _____ 2019 р.)
Освітня програма вводиться в дію
з _____ 2019 р.
Ректор _____ М.В.Загірняк
(наказ № ____ від ____ _____ 2019 р.)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

РОЗРОБЛЕНО І РЕКОМЕНДОВАНО

робочою групою інституту електромеханіки,
енергозбереження і систем управління КрНУ

Керівник проектної групи

(гарант освітньої програми) _____

Ю. В. Зачепа

«__» _____ 2019 р.

СХВАЛЕНО

кафедрою систем автоматичного управління

і електроприводу КрНУ

протокол від «__» _____ 2019 № _____

Завідувач кафедри систем автоматичного управління

і електроприводу _____

Д. Й. Родькін

ПОГОДЖЕНО

Голова

науково-методичної ради КрНУ _____

В. В. Костін

«__» _____ 2019 р.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою науково-методичною комісією спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» у складі:

1. Зачепа Юрій Володимирович, к.т.н., доц., доцент кафедри систем автоматичного управління і електроприводу, КрНУ.

2. Бялобржеський Олексій Володимирович, к.т.н., доц., завідувач кафедри систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, КрНУ.

3. Загірняк Михайло Васильович, д.т.н., проф., професор кафедри електричних машин і апаратів, КрНУ.

4. Прус В'ячеслав В'ячеславович, к.т.н., доц., доцент кафедри електричних машин і апаратів, КрНУ.

5. Родькін Дмитро Йосипович, д.т.н., проф., завідувач кафедри систем автоматичного управління та електроприводу, КрНУ.

6. Сергієнко Сергій Анатолійович, к.т.н., доц., доцент кафедри систем автоматичного управління та електроприводу, КрНУ.

7. Чорний Олексій Петрович, д.т.н., проф., професор кафедри систем автоматичного управління та електроприводу, КрНУ.

Гарант освітньої програми Зачепа Юрій Володимирович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри систем автоматичного управління і електроприводу.

**1. Профіль освітньої програми зі спеціальності
141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка**

1 - Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського Інститут електромеханіки, енергозбереження і систем управління Кафедра систем автоматичного управління і електроприводу
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти: магістр Освітня кваліфікація: магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки Кваліфікація в дипломі: магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Офіційна назва освітньої програми	Освітня програма другого (магістерського) рівня вищої освіти ступеня «магістр» галузі знань 14 «Електрична інженерія» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» з орієнтацією на спеціалізацію «Електромеханічні системи автоматизації та електропривод»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄСТС, термін навчання 1 рік 4 місяців
Наявність акредитації	
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень; FQ-ЕНЕА – другий цикл; EQF-LLL – 7 рівень.
Передумови	Наявність освітнього ступеня бакалавра або освітнього кваліфікаційного рівня спеціаліста
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До 01.07.2024 року
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://saue.kdu.edu.ua/catalog_education
2 - Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців здатних до самостійної, науково-дослідної, конструкторської, виробничо-технологічної, організаційно-управлінської, експертної діяльності в галузі електроенергетики, зокрема ремонт, обслуговування та налагодження електрообладнання промислових підприємств; проектування електромеханічних систем автоматизації та електроприводів широкого технологічного призначення в промисловості та на транспорті; впровадження	

сучасних енергоефективних технологій в електротехнічних і електромеханічних системах і комплексах	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	Галузь знань: 14 «Електрична інженерія» Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» Спеціалізація: «Електромеханічні системи автоматизації та електропривод»
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна. Структура програми передбачає оволодіння концептуальними засадами дослідження, розробки, проектування, експлуатації, сертифікації, стандартизації електромеханічних систем та комплексів призначених для генерації, передачі та перетворення електричної енергії
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Програма спрямована на оволодіння фундаментальними та практичними знаннями в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. <i>Ключові слова:</i> електротехніка, електромеханіка, електропривод, системи керування електромеханічними об'єктами, електромеханічні системи автоматизації
Особливості програми	Освітньо-професійна програма (90 кредитів) передбачає такі цикли підготовки, що забезпечують освітній ступінь магістра: цикл загальної підготовки; цикл професійно-орієнтованої підготовки; практичну підготовку
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Фахівець здатний виконувати зазначену професійну роботу за ДК 003:2010 і може займати первинні посади: 2143.1 – Молодший науковий співробітник (електротехніка) 2143.2 – Інженер-електрик в енергетичній сфері 2149.2 – Інженери (інші галузі інженерної справи) 2310.2 – Викладачі університетів та вищих навчальних закладів 2320 – Викладачі середніх навчальних закладів
Подальше навчання	Можливість навчання за програмою третього циклу FQ-EHEA, 8 рівня EQF-LLL та 8 рівня НРК

5 - Викладання та оцінювання		
Викладання та навчання	Студентсько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через лабораторні і практичні роботи	
Оцінювання	Контроль знань та умінь студентів здійснюється у формі поточного та підсумкового контролю. Оцінювання рівня знань студентів проводиться за рейтинговою системою. Поточний контроль включає контроль знань, умінь та навичок студентів на лекціях, лабораторних, практичних заняттях та під час виконання індивідуальних навчальних завдань, контрольних, розрахункових, розрахунково-графічних, курсових робіт і проєктів. Підсумковий контроль проводиться у формі іспитів, заліків, підсумкового контролю та атестаційної роботи магістра з захистом	
6 – Програмні компетентності		
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог	
Загальні (ЗК)	ЗК 1	Здатність до аналізу та синтезу
	ЗК 2	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
	ЗК 3	Здатність спілкуватися іноземною мовою
	ЗК 4	Здатність працювати як автономно, так і в команді
	ЗК 5	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні
	ЗК 6	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми
	ЗК 7	Здатність до адаптації та дії в новій ситуації
	ЗК 8	Здатність оцінювати та забезпечувати якість робіт
	ЗК 9	Ініціативність та підприємницький дух
	ЗК 10	Здатність використовувати на практиці навички та вміння в організації практичних робіт, в управлінні колективом, впливати на формування цілей команди, впливати на її соціально-психологічний клімат в потрібному для досягнення цілей напрямку
	ЗК 11	Здатність використовувати знання правових та етичних норм при оцінці наслідків своєї професійної діяльності, при розробці та здійсненні соціально значущих проєктів
	ЗК 12	Здатність до переоцінки накопиченого досвіду, аналізу своїх можливостей, готовністю здобувати нові знання, використовувати різні засоби і технології навчання
	ЗК 13	Здатність ефективно спілкуватися на професійному та

		соціальному рівнях, представляти складну інформацію усно та письмово у стислій формі, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології та відповідні технічні терміни
Фахові (ФК)	ФК 1	Здатність застосовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології та навички програмування для розв'язання типових завдань практичної діяльності
	ФК 2	Здатність використовувати отримані знання та уміння для роботи в промисловості і розуміти необхідність дотримання правил техніки безпеки, при виконанні посадових обов'язків
	ФК 3	Здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для створення нових та при обслуговуванні існуючих електротехнічних та електромеханічних систем та їх складових
	ФК 4	Здатність застосовувати аналітичні методи аналізу, математичне моделювання та виконувати фізичні та математичні експерименти для розв'язання практичних завдань
	ФК 5	Здатність критично аналізувати основні показники функціонування системи та оцінювати використані технічні рішення та обладнання
	ФК 6	Здатність інтегрувати знання з інших дисциплін, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач
	ФК 7	Здатність самостійно проектувати системи та їх елементи з урахуванням усіх аспектів поставленої задачі
	ФК 8	Здатність оцінювати доцільність та можливість застосування нових методів і технологій в задачах синтезу електротехнічних та електромеханічних систем
	ФК 9	Здатність аргументовано здійснювати вибір методу розв'язування практичної задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення
	ФК 10	Здатність і готовність використовувати отримані знання в області природничих і гуманітарних дисциплін у професійній діяльності
	ФК 11	Здатність генерувати власні та використовувати нові ідеї, знаходити творчі рішення професійних завдань та приймати нестандартні рішення
	ФК 12	Здатність формулювати технічні завдання, розробляти і використовувати засоби автоматизації при проектуванні і технологічної підготовки виробництва
	ФК 13	Здатність оцінювати енергетичну ефективність роботи електротехнічних і електромеханічних систем
	ФК 14	Готовність застосовувати основи інженерного проектування

	технічних об'єктів
ФК 15	Здатність застосовувати методи синтезу та аналізу моделей, що дозволяють прогнозувати властивості і поведінку об'єктів професійної діяльності
ФК 16	Готовність використовувати прикладне програмне забезпечення для розрахунку параметрів і вибору пристроїв електротехнічного і електроенергетичного обладнання
ФК 17	Здатність візуалізувати результати розрахунків та експериментів, визначати методику пошуку технічного рішення і з використанням методів оптимізації, розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи
ФК 18	Здатність здійснювати вибір серійного та проектувати нове електротехнічне обладнання
ФК 19	Готовність застосовувати методи і засоби синтезу та аналізу автоматизованих систем керування технологічними процесами електротехнічної промисловості
ФК 20	Здатність приймати рішення в галузі електротехніки та електромеханіки з урахуванням енерго- і ресурсозбереження
ФК 21	Здатність визначати ефективні виробничо-технологічні режими роботи об'єктів електротехніки та електромеханіки
ФК 22	Здатність здійснювати техніко-економічне обґрунтування інноваційних проектів та використовувати елементи економічного аналізу в організації та проведенні практичної діяльності
ФК 23	Здатність проводити технічну експертизу та розробляти патентну документацію на нові пристрої, системи, технології
ФК 24	Здатність аналізувати процеси перетворення енергії у складних електромеханічних та електротехнічних пристроях і системах
ФК 25	Здатність розробки планів, програм і методик проведення випробувань електротехнічних пристроїв і систем
7 – Програмні результати навчання	
ПРН 1	Знати іноземну мову та вміти спілкуватись
ПРН 2	Знати законодавчу базу захисту прав інтелектуальної власності та вміти її використовувати у професійній діяльності
ПРН 3	Знати сучасний стан справ, тенденції розвитку, найбільш важливі розробки та новітні технологій в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
ПРН 4	Знати методи економічного обґрунтування інженерних та господарських рішень. Вміти використовувати алгоритми оцінки інженерних рішень у практичній діяльності
ПРН 5	Вміти застосовувати математичний апарат та алгоритми для прогнозування розвитку науки і техніки

ПРН 6	Вміти обробляти отримані дані, аналізувати і синтезувати їх на базі відомих літературних джерел, оформляти результати досліджень відповідно до сучасних вимог
ПРН 7	Вміти формулювати мету і завдання дослідження, скласти план дослідження, вести бібліографічний пошук із застосуванням сучасних інформаційних технологій, використовувати сучасні методи наукового дослідження
ПРН 8	Вміти використовувати сучасні методи наукового дослідження, модифікувати наявні та розробляти нові методи, виходячи із завдань конкретного дослідження
ПРН 9	Вміти застосовувати інформаційно-комунікаційні технології та навички програмування для розв'язання типових інженерних завдань
ПРН 10	Знати основні методи синтезу та розрахунку електромеханічних систем. Вміти проектувати електромеханічні системи та їх елементи з урахуванням усіх аспектів поставленої задачі
ПРН 11	Знати загальні принципи моделювання систем, пристроїв та комплексів. Вміти вибирати методи дослідження, моделювати явища та процеси в електромеханічних системах, а також аналізувати отримані результати
ПРН 12	Знати принципи побудови і функціонування типових елементів електромеханічних систем та комплексів
ПРН 13	Знати методологію досліджень, процес і підходи до обробки теоретичної та практичної інформації. Вміти застосовувати знання з методології та організації експериментальних досліджень
ПРН 14	Знати принципи організації обміну інформацією по шинах, апаратну частину мікропроцесорних систем контролю та обліку енергоресурсів. Вміти застосовувати програмне середовище для розробки алгоритмів роботи мікропроцесорних лічильників та датчиків електроенергії
ПРН 15	Знати основні задачі синтезу оптимальних електромеханічних систем, основні методи розв'язку оптимізаційних задач в електромеханічних системах. Вміти аргументовано застосовувати методи розв'язку спеціалізованої задачі, оцінювати показники оптимальності проектування електромеханічних систем
ПРН 16	Знати принципи побудови і функціонування пристроїв автоматизації електромеханічних об'єктів технологічних комплексів та систем. Вміти формулювати вимоги до технічних параметрів, проводити техніко-економічний розрахунок технічних рішень
ПРН 17	Знати загальні принципи впровадження енергоефективних технологій при проектуванні електромеханічних об'єктів. Вміти формулювати вимоги до роботи та впроваджувати заходи енергоефективного керування електромеханічних систем

ПРН 18	Знати принципи побудови і функціонування складних електромеханічних систем з урахуванням особливостей кінематики. Вміти формулювати вимоги до технічних параметрів, проводити розрахунок і здійснювати вибір електротехнічного обладнання для мехатронних та роботизованих електромеханічних систем і комплексів
ПРН 19	Знати принципи побудови і функціонування цифрових систем керування електромеханічними системами та вміти проектувати цифрові системи керування об'єктами електроенергетичної галузі
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Усі (100%) викладачі, які задіяні до викладання дисциплін загальної підготовки та професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені за спеціальністю та певний стаж практичної, наукової і педагогічної роботи
Матеріально-технічне забезпечення	Використання великої кількості діючого електромеханічного та електротехнічного обладнання, в тому числі провідних електротехнічних компаній Microchip, Atmel, Texas Instrument, Mitsubishi, IBB, RZA Systems, СВ «Альтера», сучасна комп'ютерна техніка, мультимедійні комплекси
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Основними джерелами інформаційного забезпечення є методичний фонд кафедри, авторські розробки науково-педагогічних працівників кафедри, бібліотеки кафедри та університету з їх фондами та електронні засоби інформації, у тому числі мережа Інтернет та освітній портал університету
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Кременчуцьким національним університетом імені Михайла Остроградського та іншими університетами України
Міжнародна кредитна мобільність	У рамках програм ЄС Еразмус+ та Горизонт на основі двосторонніх договорів між Кременчуцьким національним університетом імені Михайла Остроградського та навчальними закладами країн-партнерів
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе на загальних підставах, після вивчення іноземними здобувачами української, російської або англійської мов

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

2.1. Перелік компонент ОП

Шифр	Компоненти освітньої програми [навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота]	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК 1	Міжнародна система технічної термінології	4,0	д.зал.
ОК 2	Технічна експертиза та розробка патентної документації	3,0	д.зал.
ОК 3	Охорона праці в галузі та цивільний захист	3,0	іспит
ОК 4	Автоматизовані системи контролю та обліку енергоресурсів	8,0	іспит, КР
ОК 5	Автоматизований електропривод типових промислових механізмів	8,0	іспит, КП
ОК 6	Автоматизація типових технологічних процесів	8,0	іспит, КП
ОК 7	Системи перетворення енергії та керування енергопроцесами	7,0	іспит
ОК 8	Енергоефективні технології в промислових і комунальних об'єктах	8,0	іспит, КР
ОК 9	Техніко-економічне оцінювання технічних рішень	3,0	д.зал., к.р.
ОК 10	Переддипломна практика	3,0	д.зал.
ОК 11	Атестація	1,5	
ОК 12	Магістерська робота	10,5	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		67,0	
Вибіркові компоненти ОП			
<i>Вибірковий блок А</i>			
ВБ 1	Робототехнічні системи та промислові роботи	3,0	д.зал., к.р.
ВБ 2	Програмовані логічні контролери та SCADA-системи	5,0	іспит
ВБ 3	Моніторинг та діагностика електромеханічного обладнання	5,0	д.зал.
<i>Вибірковий блок Б</i>			
ВБ 1	Робототехнічні та керуючі комплекси	3,0	д.зал., к.р.
ВБ 2	Верстати з числовим програмним керуванням	5,0	іспит
ВБ 3	Моніторинг та діагностика об'єктів енергоємних виробництв	5,0	д.зал.
<i>Дисципліни вільного вибору</i>			
ВБ 4	Дисципліна 1*	5,0	д.зал.
ВБ 5	Дисципліна 2*	5,0	д.зал.
Загальний обсяг вибіркових компонент:		23,0	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:		90,0	

КП – курсовий проект;

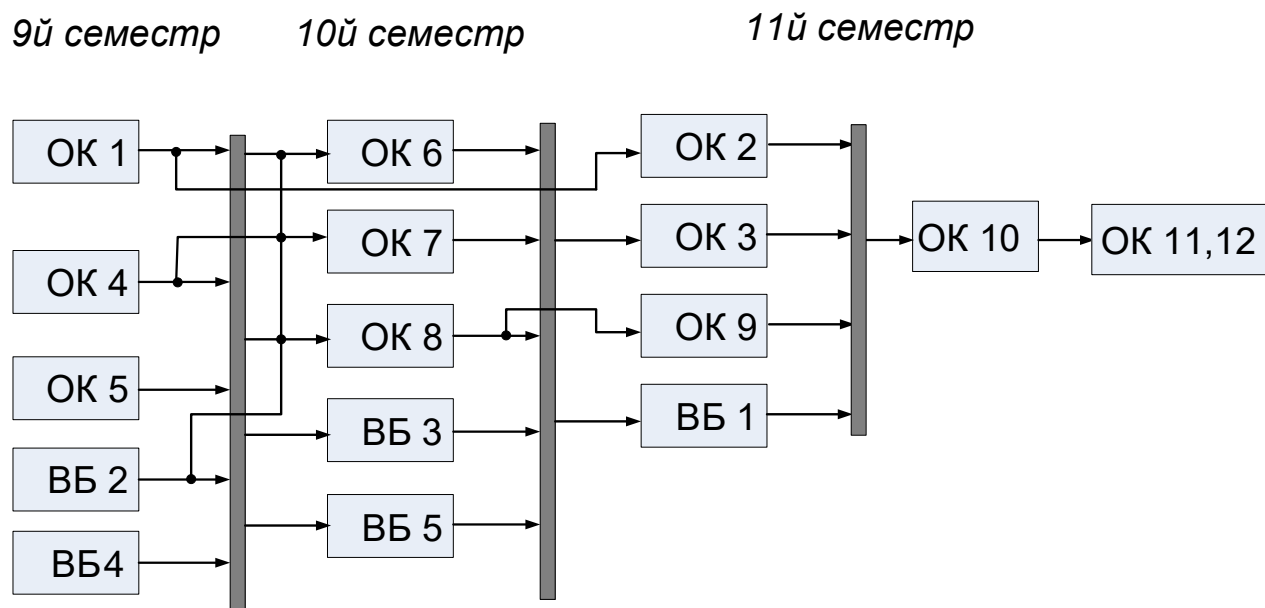
КР – курсова робота;

к.р. – контрольна робота;

д.зал. – диференційний залік;

* – дисципліни з Переліку дисциплін вільного вибору.

2.2. Структурно-логічна схема ОП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» проводиться у формі захисту атестаційної роботи магістра та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ВБ 1	ВБ 2	ВБ 3	ВБ 4	ВБ 5	ОК 10	ОК 11	ОК 12
ЗК1			+					+								+	+
ЗК2	+		+												+	+	+
ЗК3	+														+	+	+
ЗК4																+	+
ЗК5			+												+	+	+
ЗК6																+	+
ЗК7																+	+
ЗК8																+	+
ЗК9																+	+
ЗК10																+	+
ЗК11				+												+	+
ЗК12			+								+						
ЗК13	+																
ФК1						+	+									+	+
ФК2		+													+		+
ФК3			+			+	+	+							+	+	+
ФК4						+				+							
ФК5						+					+				+		
ФК6				+		+					+						
ФК7			+		+	+		+		+		+					
ФК8			+		+	+	+	+	+	+	+	+					
ФК9			+		+	+			+	+	+	+					
ФК10					+	+		+		+	+	+					
ФК11			+												+		
ФК12							+										
ФК13					+				+	+		+			+		
ФК14			+						+								
ФК15		+										+					
ФК16					+				+	+		+					
ФК17																	
ФК18			+														
ФК19									+								
ФК20					+		+	+	+	+		+			+		
ФК21								+			+				+		
ФК22											+						
ФК23							+				+						
ФК24		+						+		+							
ФК25			+					+		+							

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідним компонентам освітньої програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ВБ 1	ВБ 2	ВБ 3	ВБ 4	ВБ 5	ОК 10	ОК 11	ОК 12
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									+		+					+	
ПРН 19	+		+		+	+				+		+			+		