

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченої радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № ___ від _____ 20__)

Введено в дію наказом ректора від

_____ 20__ № _____

КПІ ім. Ігоря Сікорського М.П.

(ПРОЕКТ)

Теплоенергетика

(Heat power)

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

за спеціальністю

144 Теплоенергетика

галузі знань

14 Електрична інженерія

кваліфікація

доктор філософії

з теплоенергетики

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Київ – 2020

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Керівник проектної групи:

- Черноусенко Ольга Юріївна – завідувач кафедри теплоенергетичних установок теплових і атомних електростанцій ТЕФ, д.т.н., професор

Члени проектної групи:

- Абдулін Михайло Загретдинович – доцент кафедри теплоенергетичних установок теплових і атомних електростанцій ТЕФ, д.т.н., доцент;
- Безродний Михайло Костянтинівич – професор кафедри теоретичної і промислової теплотехніки ТЕФ, д.т.н., професор;
- Варламов Геннадій Борисович – завідувач кафедри теоретичної і промислової теплотехніки ТЕФ, д.т.н., професор;
- Дешко Валерій Іванович – завідувач кафедри теплотехніки та енергозбереження ІЕЕ, д.т.н., професор;
- Дубровська Вікторія Василівна – доцент кафедри теплотехніки та енергозбереження ІЕЕ, к.т.н., доцент;
- Кесова Любов Олександрівна – професор кафедри теплоенергетичних установок теплових і атомних електростанцій ТЕФ, д.т.н., професор;
- Лебедь Наталія Леонідівна – доцент кафедри атомних електричних станцій і інженерної теплофізики ТЕФ, к.т.н., доцент;
- Побіровський Юрій Миколайович – доцент кафедри теплоенергетичних установок теплових і атомних електростанцій ТЕФ, к.т.н.;
- Семеняко Олександр Володимирович – старший викладач кафедри атомних електричних станцій і інженерної теплофізики ТЕФ, к.т.н.;
- Сірий Олександр Анатолійович – доцент кафедри теплоенергетичних установок теплових і атомних електростанцій ТЕФ, к.т.н., доцент;
- Соломаха Андрій Сергійович – доцент кафедри теоретичної і промислової теплотехніки ТЕФ, к.т.н., доцент;
- Туз Валерій Омелянович – завідувач кафедри атомних електричних станцій і інженерної теплофізики ТЕФ, д.т.н., професор;
- Фуртат Ірина Едуардівна – доцент кафедри теоретичної і промислової теплотехніки ТЕФ, к.т.н., доцент;
- Шевель Євген Вікторович – доцент кафедри атомних електричних станцій і інженерної теплофізики ТЕФ, к.т.н., доцент;
- Шкляр Віктор Іванович – доцент кафедри теплотехніки та енергозбереження ІЕЕ, к.т.н., доцент

ПОГОДЖЕНО:

*Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 144
Теплоенергетика*

Голова НМКУ _____ Ольга ЧЕРНОУСЕНКО

(протокол № ___ від «___» _____ 2020 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради _____ Юрій ЯКИМЕНКО

(протокол № ___ від «___» _____ 2020 р.)

ВРАХОВАНО:

(зовнішню апробацію з зазначенням отриманих відгуків і рецензій (рецензій і відгуки додаються до ОП), врахування пропозицій стейкхолдерів, врахування рекомендацій професійних асоціацій тощо.)

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

1 – Загальна інформація	
Повна ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», теплоенергетичний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – доктор філософії Освітня кваліфікація – доктор філософії з теплоенергетики
Офіційна назва освітньої програми	Освітня програма Теплоенергетика третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, Освітня складова 30 кред. ЄКТС, термін підготовки 4 роки Наукова складова передбачає проведення власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації.
Наявність акредитації	Акредитується вперше
Цикл/рівень ВО	НРК України – 9 рівень QF-EHEA – третій цикл EQF-LLL – 8 рівень
Передумови	Наявність ступеня вищої освіти магістр
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми (расписать до страниц)	https://kpi.ua/tef http://tes.kpi.ua/ http://tpt.tef.kpi.ua/ http://aesitf.kpi.ua/ http://te.kpi.ua/ https://osvita.kpi.ua/ розділ Освітні програми
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця вищої кваліфікації для теплоенергетичної і сумісних галузей промисловості шляхом розвитку особистісних якостей, а також формування загальнокультурних і професійних компетентностей, достатніх для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у теплоенергетичній галузі та дослідно-інноваційній діяльності.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	<i>Об'єкт діяльності:</i> процеси отримання, перетворення, передачі та використання теплової енергії палив, поновлюваних джерел і теплоносіїв в енергетичних установках; розроблення методів розрахунку, інтенсифікації тепло масообміну; науково-технічні і технологічні проблеми створення і експлуатації теплових і ядерних енергетичних установок, допоміжних енергетичних систем та обладнання. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> фундаментальні та прикладні науково-дослідні роботи, аналіз, проектування, інноваційні підходи до вирішення комплексних проблем у галузі електричної інженерії; наукові концепції трансформації енергії,

	<p>принципи тепло– і масообміну, термодинаміки та дотичних до теплоенергетики принципів міцності, гідро– газодинаміки, механіки конструкційних матеріалів.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> загальнонаукові методи пізнання та дослідницької діяльності, методи одержання, передачі, ефективного та екологічного використання енергії, проектування, експлуатації, контролю, моніторингу, та енергоаудиту, енергоменеджменту, організації наукових та виробничих процесів з контролем якості; методи фізичного та математичного моделювання та обробки даних.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного та організаційного забезпечення виробничих процесів, інформаційно–комунікаційне обладнання, засоби автоматизування та управління теплоенергетики.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо - наукова
Основний фокус освітньої програми	<p>Спеціальна освіта в галузі знань 14 Електрична інженерія зі спеціальності 144 Теплоенергетика</p> <p>Програма базується на загальновідомих наукових положеннях із врахуванням сьогоденного стану розвитку теплоенергетики, орієнтує на актуальні спеціалізації, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Теплові електричні станції; – Промислова та муніципальна теплоенергетика і енергозбереження ; – Моделювання і комп'ютерні технології в теплофізиці; – Енергетичний менеджмент та інжиніринг теплоенергетичних об'єктів. <p>Ключові слова: теплоенергетика, теплоенергетичні установки, теплофізика, енергозбереження, теплообмінні процеси, тепло технологічне обладнання</p>
Особливості програми	<ul style="list-style-type: none"> – Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців . – Окремі спецкурси викладаються англійською мовою
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Фахівець підготовлений до роботи в теплоенергетичній галузі відповідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій ДК 003:2010.</p> <p>Фахівець за кваліфікаційним рівнем робіт: 2149.1 Науковий співробітник (галузь інженерної справи), 2310.2 Викладач вищого навчального закладу</p>
Подальше навчання	Продовження освіти в докторантурі та/або участь у постдокторських програмах
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Студенто-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через лабораторну практику.</p> <p>Усім учасникам освітнього процесу своєчасно надається доступна і зрозуміла інформація щодо цілей, змісту та</p>

	<p>програмних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання в межах окремих освітніх компонентів.</p> <p>Загальний стиль навчання – завдання-орієнтований. Викладання проводиться у формі: лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні заняття в малих групах (до 8 осіб), самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, індивідуальні заняття, застосування інформаційно–комунікаційних технологій за окремими освітніми компонентами, технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; проведення наукових досліджень; виконання докторської дисертації; проведення регулярних конференцій, семінарів, колоквиумів, доступ до використання лабораторій, обладнання тощо.</p>
Оцінювання	Поточний та семестровий контроль у вигляді звітів, презентацій, есе, письмових і усних екзаменів та захист кваліфікаційної роботи оцінюються відповідно до визначених критеріїв Рейтингової системи оцінювання.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері теплоенергетики, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 2	Здатність працювати в міжнародному контексті
ЗК 3	Здатність розробляти проекти та управляти ними.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукові результати, які створюють нові знання у сфері теплоенергетики та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з теплоенергетики та суміжних галузей.
ФК 2	Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, глибоке розуміння англомовних наукових текстів за напрямом досліджень з теплоенергетики.
ФК 3	Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті з теплоенергетики.
ФК 4	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру у сфері теплоенергетики, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.
ФК 5	Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в теплоенергетиці та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації.
ФК 6	Здатність розуміти сучасні проблеми науково-технічного розвитку енергетики, знати сучасні технології енерго- та ресурсозбереження.
7 – Програмні результати навчання	
ПРН1	Мати передові концептуальні та методологічні знання з теплоенергетики і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з теплоенергетики, отримання нових знань та/або здійснення

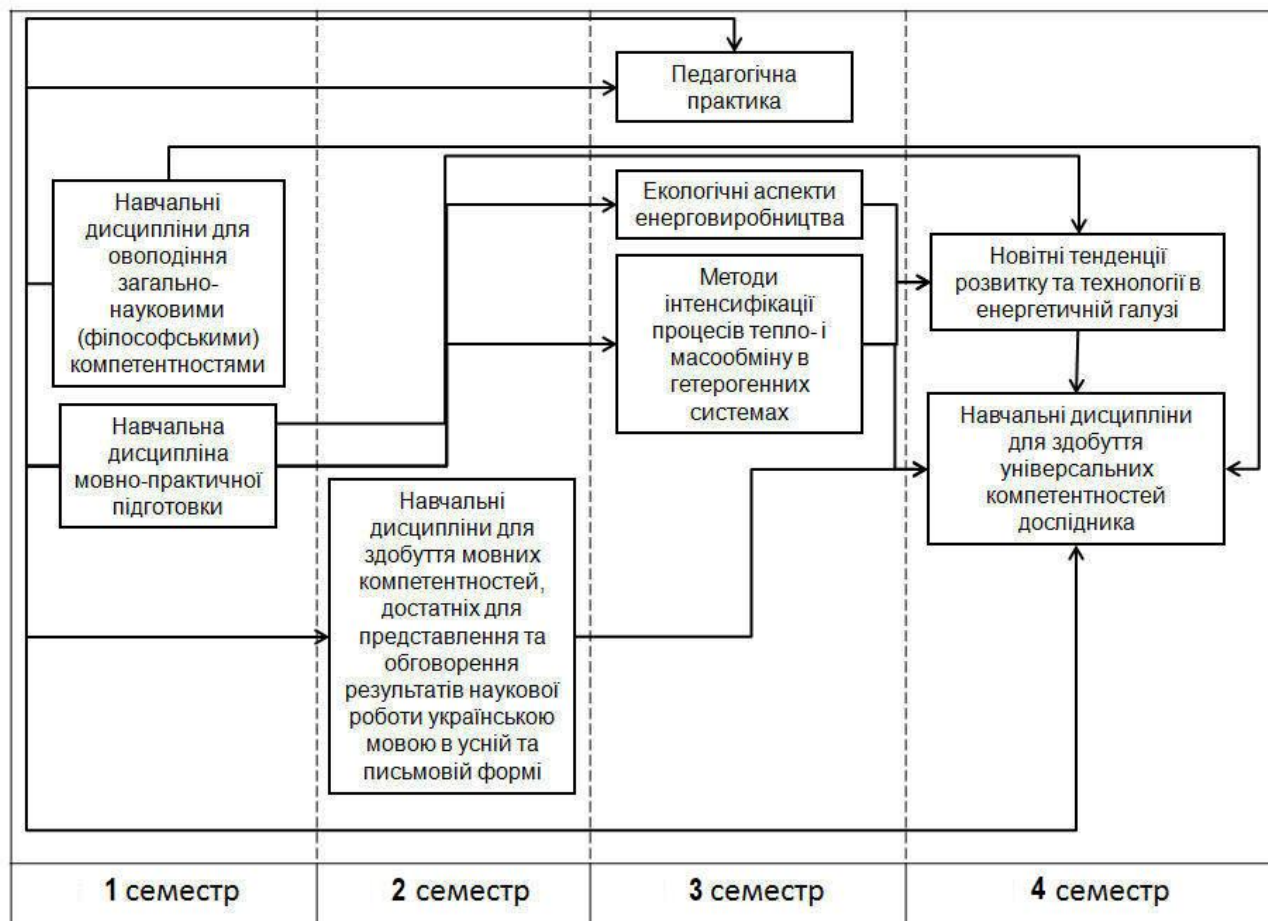
	інновацій.
ПРН2	Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми теплоенергетики державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.
ПРН3	Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень (опитувань, спостережень, тощо) і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.
ПРН4	Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у теплоенергетиці та дотичних міждисциплінарних напрямках.
ПРН5	Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з теплоенергетики та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.
ПРН6	Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми теплоенергетики з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.
ПРН7	Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.
ПРН8	Уміння створювати методичне забезпечення, організовувати та проводити викладання професійно-орієнтованих дисциплін на рівні, що відповідає вимогам вищої школи.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018.р. №347.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018.р. №347.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018.р. №347.
9 – Академічна мобільність	

Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність та про подвійне дипломування.
Міжнародна кредитна мобільність	Угода про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ К1) з Близькосхідним технічним університетом (м.Анкара, Туреччина) Угода про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ К1) з Політехнічним університетом (м.Валенсія, Королівство Іспанія) Угода між КПІ ім. Ігоря Сікорського та Інститутом VISHWANIKETAN ВІД 01.12.2006 р. (Індія)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Для іноземних громадян навчання здійснюється англійською мовою, а українська мова вивчається як іноземна.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1. НОРМАТИВНІ			
Навчальні дисципліни для оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями			
301	Філософські засади наукової діяльності	6,0	Залік, екзамен
Навчальні дисципліни для здобуття мовних компетентностей			
302	Іноземна мова для наукової діяльності	6,0	Залік, екзамен
Навчальні дисципліни для здобуття глибинних знань зі спеціальності			
303	Новітні тенденції розвитку та технології в енергетичній галузі	4,5	екзамен
304	Методи інтенсифікації процесів тепло- і масообміну в гетерогенних системах	4,5	екзамен
305	Екологічні аспекти енерговиробництва	4,5	екзамен
306	Термодинаміка складних систем	4,5	екзамен
Навчальні дисципліни для здобуття універсальних компетентностей дослідника			
307	Організація науково-інноваційної діяльності (Основи реєстрації прав інтелектуальної власності)	4,0	екзамен
308	Педагогічна практика	2,0	залік
2. ВИБІРКОВІ			
В 1	Освітній компонент 1. МФ – Каталог	7,0	екзамен
В 2	Освітній компонент 2. МФ – Каталог	7,0	екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:			36
Загальний обсяг вибіркових компонентів:			14
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ПРОГРАМИ			50

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ПРОГРАМИ



4. НАУКОВА СКЛАДОВА

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
1 рік	<p>Вибір та обґрунтування теми власного наукового дослідження, визначення змісту, строків виконання та обсягу наукових робіт; вибір та обґрунтування методології проведення власного наукового дослідження, здійснення огляду та аналізу існуючих поглядів та підходів, що розвинулися в сучасній науці за обраним напрямом.</p> <p>Підготовка та публікація не менше 1-ї статті (як правило, оглядової) у наукових фахових виданнях (вітчизняних або закордонних) за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.</p>	<p>Затвердження індивідуального плану роботи аспіранта на вченій раді інституту/факультету, звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік</p>
2 рік	<p>Проведення під керівництвом наукового керівника власного наукового дослідження, що передбачає вирішення дослідницьких завдань шляхом застосування комплексу теоретичних та емпіричних методів.</p> <p>Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових фахових виданнях (вітчизняних або закордонних) за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.</p>	<p>Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік</p>
3 рік	<p>Аналіз та узагальнення отриманих результатів власного наукового дослідження; обґрунтування наукової новизни отриманих результатів, їх теоретичного та/або практичного значення. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових фахових виданнях за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.</p>	<p>Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік</p>
4 рік	<p>Оформлення наукових досягнень аспіранта у вигляді дисертації, підведення підсумків щодо повноти висвітлення результатів дисертації в наукових статтях відповідно чинних вимог. Впровадження одержаних результатів та отримання підтверджувальних документів. Подання документів на попередню експертизу дисертації. Підготовка наукової доповіді для випускної атестації (захисту дисертації).</p>	<p>Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік Надання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації.</p>

5. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою Теплоенергетика спеціальності 144 Теплоенергетика здійснюється у формі захисту дисертаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня доктора філософії з присвоєнням кваліфікації: доктор філософії з теплоенергетики.

Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується у репозиторії НТБ Університету для вільного доступу. Випускна атестація здійснюється відкрито та публічно.

6. МАТРИЦІ ВІДПОВІДНОСТЕЙ

6.1. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої складової програми

	301	302	303	304	305	306	307	308	B1	B2
ЗК1	+	+	+						+	+
ЗК2				+	+					
ЗК3	+	+					+			
ФК1		+							+	+
ФК2				+	+			+		
ФК3						+		+		
ФК4	+	+	+		+				+	+
ФК5	+	+	+		+		+		+	+
ФК6	+	+	+		+		+		+	+

6.2. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої складової програми

	ЗО1	ЗО2	ЗО3	ЗО4	ЗО5	ЗО6	ЗО7	ЗО8	В1	В2
ПРН1	+	+	+						+	+
ПРН2	+			+	+	+			+	
ПРН3	+	+	+		+				+	+
ПРН4										+
ПРН5		+			+				+	+
ПРН6		+	+		+		+		+	
ПРН7	+	+	+		+				+	+
ПРН8				+		+		+		