

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені Ігоря Сікорського»



ПРИТВЕРДЖУЮ

Протокол Вченої ради  
КПІ ім. Ігоря Сікорського

М.З. Згуровський

«02» 04 2018 р.

## ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Динаміка і міцність машин»

«Machine Dynamics and Strength of Materials»

другий (магістерський) рівень вищої освіти

за спеціальністю    **131 Прикладна механіка**  
галузі знань         **13 Механічна інженерія**  
кваліфікація         **Магістр з прикладної механіки**

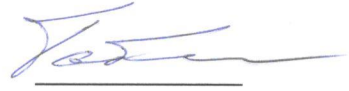
Ухвалено на засіданні Вченої ради  
університету від «02»\_04\_2018\_\_р.  
протокол № 4

## ПЕРЕДМОВА

### Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи

**Бабенко Андрій Єлисейович**, д.т.н., професор кафедри динаміки та міцності машин і опору матеріалів

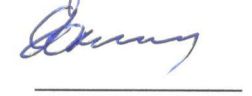


Члени робочої групи:

**Боронко Олег Олександрович**, д.т.н., професор, професор кафедри динаміки та міцності машин і опору матеріалів



**Пискунов Сергій Олегович**, д.т.н., професор, завідувач кафедри динаміки та міцності машин і опору матеріалів



Голова науково-методичної підкомісії зі спеціальності

**Бобир Микола Іванович**

д.т.н., професор, член-кореспондент НАН України,  
директор Механіко-машинобудівного інституту



Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету  
(протокол № 7 від « 29 » \_\_\_\_ 03 \_\_\_\_ 2018 р.,)

Голова Методичної ради

  
Ю.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради

  
В.П. Головенкін

## ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми .....	4
2. Перелік компонент освітньої програми .....	9
3. Структурно-логічна схема освітньої програми .....	11
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти .....	12
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми .....	13
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми .....	14

## 1. Профіль освітньої програми

зі спеціальності 131 Прикладна механіка

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Механіко-машинобудівний інститут
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з прикладної механіки
Рівень з НРК	НРК України – 8 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Динаміка і міцність машин
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Рішення про видачу ліцензії: Акредитаційної комісії від 27.06.2013 р., протокол № 105 ( наказ МОН України від 01.07.2013 № 249л) Сертифікат: Серія АЕ №527265 від 09.09.2014 термін дії до 01.07.2023
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="http://mmi.kpi.ua/op">http://mmi.kpi.ua/op</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка фахівця здатного розв’язувати складні задачі і проблеми у галузі прикладної механіки та здійснювати інноваційну професійну діяльність	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	галузі знань 13 – Механічна інженерія, спеціальність 131 – Прикладна механіка
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі прикладної механіки Ключові слова: динаміка і міцність машин, коливання, втома, міцність, жорсткість, стійкість, стержні, пластини, оболонки
Особливості програми	без особливостей
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Фахівець здатний виконувати професійні роботи за класифікатором професій ДК 003:2010 за спеціальністю 2145.1 науковий співробітник 2145.2 – Інженер–конструктор (механіка)
Подальше навчання	Мають право на продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти

<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання магістерської дисертації.
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові экзамени, тестування тощо
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі прикладної механіки, пов'язані із дослідженням динаміки та міцності машин, або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
ЗК 1	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми
ЗК 2	Здатність приймати обґрунтовані рішення
ЗК 3	Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій
ЗК 4	Здатність генерувати нові ідеї (креативність)
ЗК 5	Здатність розробляти та управляти проектами
ЗК 6	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності)
ЗК 7	Здатність спілкуватися іноземною мовою
ЗК 8	Здатність самостійно вчитися і оволодівати сучасними знаннями
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	
ФК 1	Здатність до овоєння новітніх методів та методик проектування і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування
ФК 2	Здатність до критичного аналізу та прогнозування параметрів працездатності нових та існуючих механічних конструкцій, машин, матеріалів і виробничих процесів машинобудування на основі знання та використання сучасних аналітичних та/або комп'ютеризованих методів і методик
ФК 3	Застосувати відповідні методи і ресурси сучасної інженерії на основі інформаційних технологій для вирішення широкого кола інженерних задач із застосуванням новітніх підходів, методів прогнозування з усвідомленням інваріантності розв'язків
ФК 4	Здатність до критичного аналізу проблем у навчанні, професійній і дослідницькій діяльності на рівні новітніх досягнень інженерних наук та на межі предметних галузей
ФК 5	Здатність поставити задачу і визначити шляхи вирішення проблеми засобами, прикладної механіки та суміжних предметних галузей, знання методів пошуку оптимального рішення за умов неповної інформації та суперечливих вимог
ФК 6	Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, інформаційні технології та прикладне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних і наукових завдань з прикладної механіки
ФК 7	Здатність класифікувати та змодельовати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук
ФК 8	Здатність генерувати нові ідеї та уміння обґрунтування нових інноваційних проектів та просування їх на ринку
ФК 9	Здатність до самостійної роботи і ефективного функціонування в якості керівника групи чи структурного підрозділу при виконанні виробничих завдань, комплексних проектів, наукових досліджень. Відповідальність за розвиток професійного знання і практик, оцінку стратегічного розвитку команди
ФК 10	Здатність до зрозумілого донесення власних висновків, знань та пояснень до фахівців і нефахівців, зокрема і в процесі викладацької діяльності
<b>Фахові компетенції вибіркового блоку</b>	

ФК 11	Здатність розробляти нові експериментальні установки для дослідження фізико-механічних характеристик нових матеріалів за різних температур
ФК 12	Здатність планувати і виконувати експериментальні дослідження статичних і динамічних характеристик механізмів і машин, обробляти результати експерименту на основі використання сучасних інформаційних технологій та мікропроцесорної техніки, інтерпретувати результати натурних або модельних експериментів
ФК 13	Здатність поставити задачу, створити інженерний об'єкт і визначити шляхи вирішення проблеми засобами фізики, математики, прикладної механіки та суміжних предметних галузей, знання методів пошуку оптимального рішення за умов неповної інформації та суперечливих даних
ФК 14	Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, інформаційні технології та прикладне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних і наукових завдань з прикладної механіки
ФК 15	Здатність застосовувати відповідні методи і ресурси сучасної інженерії на основі інформаційних технологій для вирішення широкого кола інженерних задач із застосуванням новітніх підходів, методів прогнозування з усвідомленням інваріантності розв'язків
ФК 16	Здатність використовувати сучасні пакети прикладних програм для розрахунку на міцність, жорсткість та стійкість елементів машинобудівних та авіабудівних конструкцій
ФК 17	Здатність до критичного аналізу та прогнозування параметрів працездатності нових та існуючих механічних конструкцій, машин, матеріалів на основі знання та використання сучасних аналітичних та/або комп'ютеризованих методів і методик.
ФК 18	Здатність розробляти нові пакети прикладних програм для розрахунку на міцність, жорсткість та стійкість елементів конструкцій
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>ЗНАННЯ</b>	
ЗН 1	Сутності явищ і процесів предметної області
ЗН 2	Основ евристики та креатології
ЗН 3	Методології проектного менеджменту
ЗН 4	Законів, методів і методик проведення наукових та прикладних досліджень.
ЗН 5	Інформаційних технологій підтримки професійної діяльності, графічних систем обробки даних, мультимедійної техніки та інтернет-ресурсів
ЗН 6	Іноземної мови в обсязі, достатньому для наукового спілкування
ЗН 7	Глобальних проблем національного культурного та економічного розвитку України та країн-партнерів
ЗН 8	Сутності явищ і процесів реального світу, свідоме використання наукових знань у пізнавальній та професійній діяльності
ЗН 9	Базового математичного, програмного та інформаційного забезпечення проектування об'єктів у галузі професійної діяльності
ЗН 10	Методів обробки математичних моделей сучасними програмними продуктами.
ЗН 11	Вимог чинних державних та міжнародних стандартів, методів і засобів проектування машин та технологій.
ЗН 12	Сучасних пакетів прикладних програм для розрахунку на міцність, жорсткість та стійкість елементів машинобудівних та авіабудівних конструкцій.
ЗН 13	Сучасних нових матеріалів та їх фізико-механічних властивостей які використовуються в машинобудуванні та авіабудуванні
ЗН 14	Теорії коливальних та стійкості руху

ЗН 15	Сучасних чисельних методів
ЗН 16	Теорії пружності, теорії пластичності і повзучості
ЗН 17	Експериментальних методів досліджень динаміки і міцності, машин та конструкцій
ЗН 18	Про математичне, програмне та інформаційне забезпечення розрахунків на міцність елементів машинобудівних та авіабудівних конструкцій
ЗН 19	Теорії оптимізації в авіабудуванні та машинобудуванні
<b>УМІННЯ</b>	
УМ 1	Аналізувати наукові досягнення в предметній області
УМ 2	Самостійно або в групі реалізовувати пошук нових технічних ідей в предметній області
УМ 3	Адаптуватися до зростаючих потоків інформації, зокрема й як наслідків науково-технічного прогресу, розуміти необхідність професійної мобільності
УМ 4	Визначати та усвідомлювати межі своїх знань, визнавати й аналізувати помилки, у тому числі і власні, критично ставитися до тенденційної інформації
УМ 5	Застосовувати сучасні підходи і методи управління проектами при здійсненні науково-дослідних робіт
УМ 6	Критично осмислювати основні теорії, принципи, методи і поняття у навчанні та професійній діяльності
УМ 7	Синтезувати алгоритми вирішення науково-технічних завдань з використанням сучасних технічних і програмних інформаційних засобів реалізації підтримки наукової та технічної діяльності
УМ 8	Орієнтуватися в системі загальнолюдських цінностей і цінностей світової й вітчизняної культури та демонструвати прихильність до гуманістичних цінностей для збереження й розвитку сучасної цивілізації
УМ 9	Вести конструктивні переговори, результативні ділові бесіди, плідні дискусії, полеміку, вміти переконувати та аргументувати свою точку зору, в тому числі й іноземною мовою
УМ 10	Ефективно працювати індивідуально і як член національних і міжнародних команд, використовувати різні методи ефективної комунікації в професійному середовищі й соціумі в цілому
УМ 11	Ефективно функціонувати як лідер групи, що складається з фахівців різного рівня в різних галузях професійної діяльності, в тому числі і в екстремальних ситуаціях
УМ 12	Готувати вихідні дані для розрахунку на міцність елементів машинобудівних та авіабудівних конструкцій для існуючого програного забезпечення
УМ 13	Поставити задачу, задати граничні та початкові умови
УМ 14	Аналізувати отримані вихідні дані
УМ 15	Проводити аналітичні розрахунки елементів машинобудівних та авіабудівних конструкцій на міцність з точки зору матеріалоемкості
УМ 16	Проводити аналітичні розрахунки елементів машинобудівних та авіабудівних конструкцій на міцність, жорсткість та стійкість
УМ 17	Проводити експерименти з визначення фізико-механічних характеристик нових матеріалів які застосовуються в машинобудуванні та авіабудуванні
УМ 18	Планувати й здійснювати комп'ютерні експерименти
УМ 19	розробляти програмне забезпечення для розрахунку машинобудівних та авіабудівних конструкцій

### **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
----------------------	--

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
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
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Угоди про подвійний диплом з: Університетом Отто-фон-Геріке м. Магдебург, Німеччина Познанська Політехніка, м. Познань, Республіка Польща
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливість викладання іноземною мовою

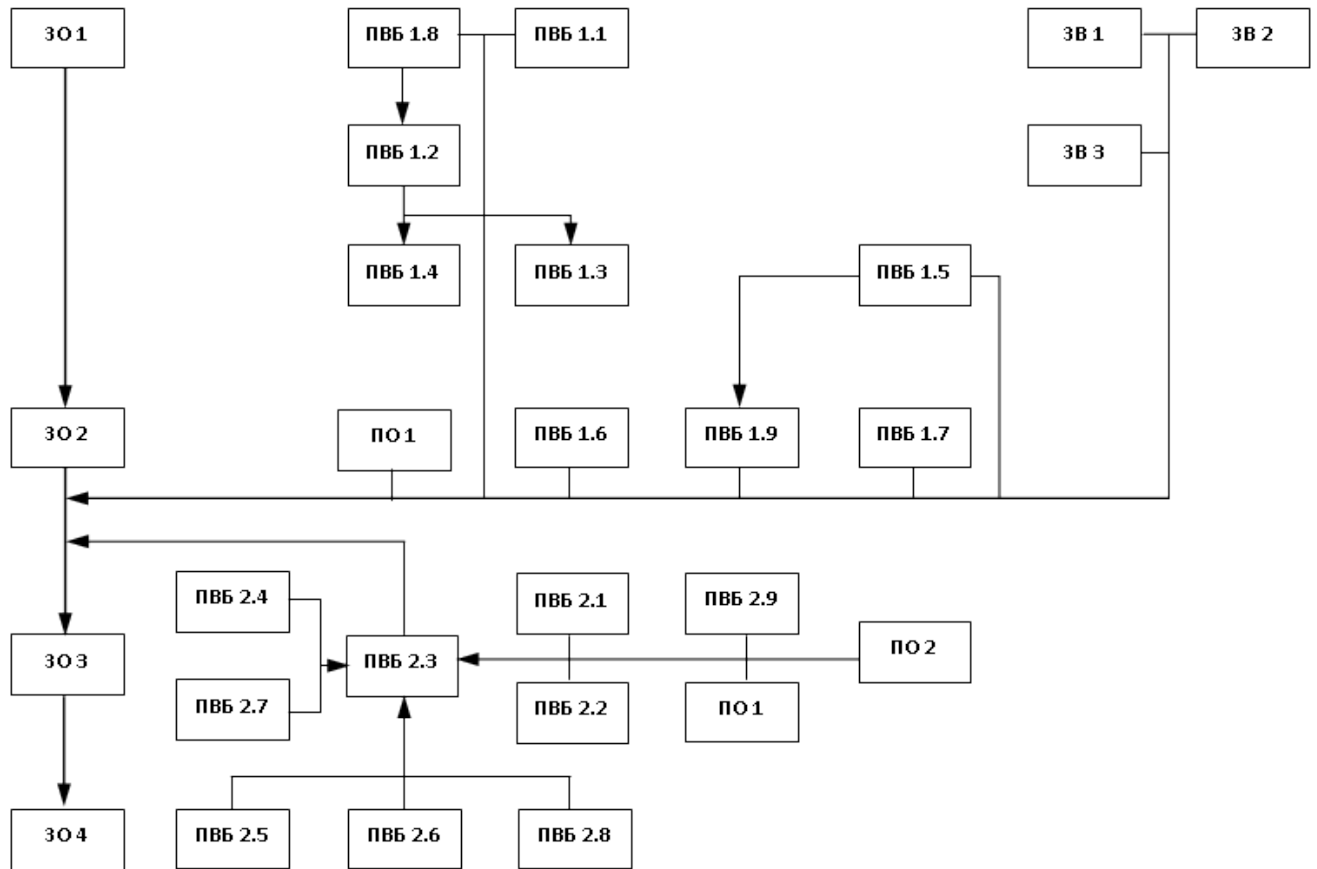


## 2. Перелік компонент освітньої програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>1. Цикл загальної підготовки</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ЗО 1	Патентознавство та інтелектуальна власність	3	Залік
ЗО 2	Наукова робота за темою магістерської дисертації	4	Залік
ЗО 3	Переддипломна практика	14	Залік
ЗО 4	Робота над магістерською дисертацією	16	Захист
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ЗВ 1	Практикум з іншомовного професійного спілкування	3	Залік
ЗВ 2	Навчальна дисципліна з проблем сталого розвитку	2	Залік
ЗВ 3	Навчальна дисципліна з менеджменту	3	Залік
<b>2. Цикл професійної підготовки</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ПО 1	Інформаційні системи та технології в авіабудуванні	9	Залік
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
<i><b>Вибірковий блок 1 дисциплін «Динаміка і міцність машин»</b></i>			
ПВБ 1.1	Теорія коливань та стійкість руху	2,5	Залік
ПВБ 1.2	Числові методи динаміки і міцності машин	2,5	Залік
ПВБ 1.3	Міцність при змінних навантаженнях	4	Екзамен
ПВБ 1.4	Статистична динаміка та надійність	10	Екзамен
ПВБ 1.5	Експериментальні методи досліджень	9	Екзамен
ПВБ 1.6	Проектування та розрахунок елементів авіаційних конструкцій	5	Залік
ПВБ 1.7	Міцність та руйнування елементів конструкцій	3	Екзамен
<i><b>Вибірковий блок 2 дисциплін «Інформаційні системи та технології в авіабудуванні»</b></i>			
ПВБ 2.1	Колівання та стійкість руху механічних систем	2,5	Залік
ПВБ 2.2	Проекційно-сіткові методи в механіці	2,5	Залік
ПВБ 2.3	Міцність при нестационарних навантаженнях	4	Екзамен
ПВБ 2.4	Статистичні методи в механіці	10	Екзамен, залік
ПВБ 2.5	Експериментальна механіка	9	Екзамен
ПВБ 2.6	Розрахунок міцності авіаційних конструкцій	5	Залік
ПВБ 2.7	Конструктивна міцність	3	Екзамен
<b>Загальний обсяг циклу загальної підготовки:</b>		<b>45</b>	
<b>Загальний обсяг циклу професійних підготовки:</b>		<b>45</b>	
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>46</b>	

1	2	3	4
	<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		<b>44</b>
	<b>У тому числі за вибором студентів:</b>		<b>Не менше 25%</b>
	<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>90</b>

### 3. Структурно-логічна схема освітньої програми



#### **4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти**

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою спеціальності 131 Прикладна механіка проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: «магістр з прикладної механіки» за спеціалізаціями: «Динаміка і міцність машин», «Інформаційні системи та технології в авіабудуванні».

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

## 5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ПВБ 1.1	ПВБ 1.2	ПВБ 1.3	ПВБ 1.4	ПВБ 1.5	ПВБ 1.6	ПВБ 1.7	ПО 1	ПВБ 2.1	ПВБ 2.2	ПВБ 2.3	ПВБ 2.4	ПВБ 2.5	ПВБ 2.6	ПВБ 2.7	
ЗК 1		+				+																	
ЗК 2		+				+																	
ЗК 3				+			+		+	+	+	+	+				+	+	+	+	+		
ЗК 4	+			+																			
ЗК 5					+																		
ЗК 6					+																		
ЗК 7			+		+																		
ЗК 8									+														
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													+									+	
ФК 17														+	+								+
ФК 18						+	+		+	+	+		+										

## 6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ПО 1	ПВБ 1.1	ПВБ 1.2	ПВБ 1.3	ПВБ 1.4	ПВБ 1.5	ПВБ 1.6	ПВБ 1.7	ПВБ 2.1	ПВБ 2.2	ПВБ 2.3	ПВБ 2.4	ПВБ 2.5	ПВБ 2.6	ПВБ 2.7	
ЗН1		+		+																			
ЗН2																							
ЗН3					+																		
ЗН4						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗН5				+		+				+	+					+		+	+				+
ЗН6	+			+		+																	
ЗН7		+		+																			
ЗН8				+		+					+							+					
ЗН1.1									+								+						
ЗН1.2											+	+	+			+							+
ЗН1.3						+				+		+	+						+	+			
ЗН1.4						+		+		+			+	+							+	+	
ЗН1.5									+														
ЗН1.6						+	+			+													
ЗН1.7							+							+									
ЗН1.8							+					+											
ЗН1.9											+		+			+							
УМ1	+					+				+													
УМ2																							
УМ3		+	+		+																		
УМ4				+																			
УМ5				+		+				+													
УМ6																							
УМ7								+	+		+												
УМ8				+																			
УМ9			+																				
УМ10					+																		
УМ11	+																						
УМ1.2									+			+											
УМ1.3								+															
УМ14								+															
УМ15									+				+			+							
УМ16						+				+								+					
УМ17							+							+								+	
УМ18														+								+	
УМ19	+							+			+		+		+						+		+