

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Харківський національний університет радіоелектроніки**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«Системне програмування»**

**другого рівня вищої освіти**

**за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія**

**галузь знань 12 Інформаційні технології**

**Кваліфікація Магістр, Комп'ютерна інженерія,**

**Системне програмування**

**ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ ХНУРЕ**

**Голова вченої ради**

**/ Семенець В.В. /**

**протокол № 4 від "28" 03 2019 р.**

**Освітня програма вводиться  
в дію з 01.09 2019 р.**

**Ректор \_\_\_\_\_ / Семенець В.В. /**

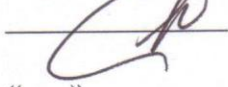
**наказ № 148 від "03" 04 2019 р**

Харків 2019

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми**  
**«Системне програмування»**  
**другого рівня вищої освіти**  
**за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія»**

**УЗГОДЖЕНО**

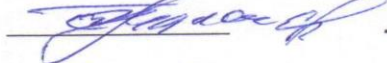
Перший проректор



I.V. Рубан

«  »    2019 р.

В.о. начальника відділу ЛА та ВСЗАО



Макашев С.Б.

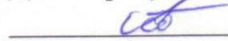
«25» 03 2019 р.

Розглянуто на засіданні Вченої Ради

факультету КІУ

протокол № 7 від 13.03.2019 р

Декан факультету КІУ



О.С. Ляшенко

**Представники роботодавців**

Товариство з обмеженою відповідальністю  
«Проектування та діагностування систем»  
Обрізан Володимир Ігорович, к.т.н.



В.І. Обрізан

Товариство з обмеженою відповідальністю  
"СІБІСКВІТ СОФТВАРЕ"  
Гриценко Тарас Васильович



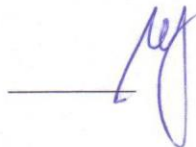
Т.В. Гриценко

**РОЗРОБЛЕНО**

Проектна група:

Керівник проектної групи:

Кривуля Геннадій Федорович, д.т.н., проф.,  
проф. кафедри АПОТ,



Г.Ф. Кривуля

члени проектної групи:

Литвинова Євгенія Іванівна, д.т.н., проф.,  
професор каф. АПОТ



Є.І. Литвинова

Чумаченко Світлана Вікторівна, д.т.н., проф.,  
професор каф. АПОТ



С.В. Чумаченко

Міхаль Олег Пилипович, д.т.н., доц.,  
професор каф. ЕОМ



О.П. Міхаль

Горбачов Валерій Олександрович, к.т.н., проф.,  
професор каф.ЕОМ



В.О. Горбачов

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено проектною групою у складі:

1. Кривуля Геннадій Федорович  
(керівник проектної групи) – д-р техн. наук, професор, професор кафедри Автоматизації проектування обчислювальної техніки Харківського національного університету радіоелектроніки
2. Чумаченко Світлана  
Вікторівна – д-р техн. наук, професор, зав. кафедри Автоматизації проектування обчислювальної техніки Харківського національного університету радіоелектроніки
3. Литвинова Євгенія  
Іванівна – д-р техн. наук, професор, професор кафедри Автоматизації проектування обчислювальної техніки Харківського національного університету радіоелектроніки
4. Міхаль Олег Пилипович – д-р техн. наук, доцент, зав. кафедри Електронних обчислювальних машин Харківського національного університету радіоелектроніки
5. Горбачов Валерій  
Олександрович – канд. техн. наук, професор, професор кафедри Електронних обчислювальних машин Харківського національного університету радіоелектроніки

**1 Профіль освітньої програми «Системне програмування»  
за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія**

<b>1 - Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Харківський національний університет радіоелектроніки Факультет Комп'ютерної інженерії та управління Кафедра Електронних обчислювальних машин
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Магістр Магістр, Комп'ютерна інженерія, Системне програмування
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Системне програмування
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання - 1 рік 4 місяців
<b>Наявність акредитації</b>	Сертифікат про акредитацію УД №21007031 від 10.07.2018 р.
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України - 8 рівень, FQ-EHEA - другий цикл, EQF-LLL - 7 рівень
<b>Передумови</b>	Наявність ступеня бакалавра (або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста)
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська, англійська для іноземних студентів
<b>Термін дії освітньої програми</b>	до 01.07.2023 р.
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="http://nure.ua/abituriyentam/spetsialnosti-ta-spetsializatsiyi/spetsialnist-123-komp-yuterna-inzheneriya/magistr-123-komp-juterna-inzhenerija/osvitnja-programa-sistemne-programuvannja">http://nure.ua/abituriyentam/spetsialnosti-ta-spetsializatsiyi/spetsialnist-123-komp-yuterna-inzheneriya/magistr-123-komp-juterna-inzhenerija/osvitnja-programa-sistemne-programuvannja</a>
<b>2 - Мета освітньої програми</b>	
<b>Метою навчання</b> є набуття теоретичних і практичних знань та вмінь, навичок та інших компетентностей для успішної професійної діяльності в галузі створення програмно-апаратних систем переробки інформації та управління, створення та використання нового системного програмного забезпечення для комп'ютерних систем.	

### 3 - Характеристика освітньої програми

<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність)</b>	12 Інформаційні технології 123 Комп'ютерна інженерія
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-професійна програма Акцент програми зроблений на набуття знань, умінь та компетенцій в галузі створення програмно-апаратних систем переробки інформації та управління, створення та використання нового системного програмного забезпечення для комп'ютерних систем.
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	Загальна вища освіта другого (магістерського) рівня в галузі інформаційних технологій за спеціальністю «Комп'ютерна інженерія». <b>Ключові слова:</b> системне програмування, комп'ютерні системи, проектування, програмування, розподілені системи, реконфігурируємі системи
<b>Особливості програми</b>	Інтеграція знань з перспективних напрямів комп'ютерної інженерії, зокрема, сучасних методів аналізу та синтезу сучасних комп'ютерних систем в галузі проектування та розробки системного програмного забезпечення. Підготовка висококваліфікованих фахівців на високому методичному та професійному рівні.

### 4 – Придатність випускників для працевлаштування та подальшого навчання

<b>Придатність до працевлаштування</b>	Назви професій згідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010)  21 Професіонали в галузі фізичних, математичних та технічних наук 213 Професіонали в галузі обчислень (комп'ютеризації) 2131 Професіонали в галузі обчислювальних систем 2131.2 Розробники обчислювальних систем 2132 Професіонали в галузі програмування 2132.2 Розробники комп'ютерних програм
<b>Подальше навчання</b>	Можливість навчатися за програмою третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

### 5- Викладання та оцінювання

<b>Викладання та навчання</b>	Лекції, практичні та лабораторні заняття, самонавчання, проектно - орієнтоване навчання. консультації із науково-педагогічними співробітниками, проведення наукових досліджень, підготовка атестаційної роботи
<b>Оцінювання</b>	Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно; зараховано, незараховано); 100-бальною шкалою та шкалою ECTS (A, B, C, D, E, FX, F)

### 6 - Програмні компетентності

<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі комп'ютерної
-----------------------------------	--

	інженерії або у процесі навчання та наукових досліджень, що передбачає застосування теорій та методів галузі.	
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	ЗК-1	Здатність досконалого володіння іноземними мовами з метою здійснення наукової комунікації, міжнародного співробітництва, спілкування з колегами в межах своєї спеціальності та відстоювання власних наукових поглядів
	ЗК-2	Здатність розуміти та аналізувати іншомовну наукову інформацію в усній та письмовій формах у межах відповідної спеціальності
	ЗК-3	Здатність формувати та викладати результати своїх наукових досліджень українською та іноземними мовами
	ЗК-4	Здатність застосувати отримані філософсько-світоглядні знання при вирішенні професійних проблем та осмислення їх впливу на розвиток сучасного світу.
	ЗК-5	Здатність усвідомлювати міру соціальної відповідальності за використання результатів наукових досліджень.
	ЗК-6	Здатність до активного використання навичок критичного мислення, технік прийняття рішень, методик підготовки та проведення наукових дискусій
	ЗК-7	Здатність до аргументованого обґрунтування своїх поглядів та наукових гіпотез
	ЗК-8	Здатність до розвитку індивідуальних особистісних здібностей: мотиваційно-ціннісних, когнітивних та творчих.
	ЗК-9	Здатність до соціально-комунікаційних навичок ефективного спілкування та до педагогічних, психологічних способів організації навчального процесу.
	ЗК-10	Здатність узагальнювати результати пошуку наукової інформації з різних електронних джерел
	ЗК-11	Здатність презентувати та оприлюднювати результати наукових досліджень для загального обговорення
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	ФК-1	Здатність аналізувати та проектувати комп'ютерні системи на основі сучасної технологічної бази.
	ФК-2	Здатність використовувати алгоритми та методи аналізу і синтезу комп'ютерних систем з використанням новітніх технологій кіберкомп'ютингу.
	ФК-3	Здатність розробляти та обирати інструментальні засоби проектування об'єктів спеціалізованих комп'ютерних систем;
	ФК-4	Здатність розробляти програмне забезпечення для інформаційно-пошукових систем
	ФК-5	Здатність проводити проектування систем на кристалах та їх компонентів з використанням САПР
	ФК-6	Здатність застосовувати методи подання знань у системах штучного інтелекту
	ФК-7	Здатність застосовувати методи навчання інтелектуальної інфраструктури та компонентів кіберпростору
	ФК-8	Здатність застосовувати методи проектування програмних засобів у детермінованому кіберпросторі

ФК-9	Здатність перевіряти та оцінювати працездатність апаратних та програмних засобів локальних систем та хмарних сервісів
ФК-10	Здатність за результатами проведених досліджень складати програми обробки даних, аналізу результатів та формування висновків
ФК-11	Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення

## 7 - Програмні результати навчання

ПРН-1	Знати та розуміти вплив комп'ютерних технологій в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті
ПРН-2	Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії
ПРН-3	Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою, оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення
ПРН-4	Вміти застосовувати методи подання знань у системах штучного інтелекту при проектуванні комп'ютерних систем переробки інформації та управління
ПРН-5	Вміти розробляти програмно-апаратне забезпечення для вбудованих і розподілених та мобільних систем
ПРН-6	Вміти створювати та використовувати системи автоматизованого проектування та діагностування при розробці комп'ютерних систем переробки інформації та управління
ПРН-7	Вміти використовувати методи підвищення якості програмного забезпечення комп'ютерних систем переробки інформації та управління
ПРН-8	Вміти використовувати квантові моделі для підвищення швидкодії аналізу та синтезу програмно-апаратної бази комп'ютерних систем
ПРН-9	Вміти розробляти нові алгоритми проектування та діагностування комп'ютерних систем з використанням хмарних мережевих технологій
ПРН-10	Вміти створювати та використовувати системи автоматизованого проектування та діагностування радіоелектронних пристроїв
ПРН-11	Вміти проектувати спеціалізовані комп'ютерні системи з використанням компонентів Internet of things
ПРН-12	Вміти застосовувати методи захисту інформації при проектуванні та експлуатації комп'ютерних систем переробки інформації та управління

## 8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

<b>Кадрове забезпечення</b>	Реалізація програми забезпечується кадрами високої кваліфікації з науковими ступенями та вченими званнями, які мають великий досвід навчально-методичної, науково-дослідної роботи та відповідають кваліфікації відповідно до спеціальності згідно ліцензійних умов.
-----------------------------	--

<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Забезпеченість приміщеннями для проведення навчальних занять та контрольних заходів.</li> <li>2. Забезпеченість мультимедійним обладнанням для одночасного використання в навчальних аудиторіях.</li> <li>3. Наявність соціально-побутової інфраструктури.</li> <li>4. Забезпеченість здобувачів вищої освіти гуртожитком.</li> <li>5. Забезпеченість комп'ютерними робочими місцями, лабораторіями, полігонами, обладнанням, устаткуванням, необхідним для виконання навчальних планів.</li> </ol>
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Забезпеченість бібліотеки вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного або спорідненого профілю, в тому числі в електронному вигляді.</li> <li>2. Наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю.</li> <li>3. Наявність офіційного веб-сайту закладу освіти, на якому розміщена основна інформація про його діяльність (структура, ліцензії та сертифікати про акредитацію, освітня/освітньо-наукова/видавнича/атестаційна (наукових кадрів) діяльність, навчальні та наукові структурні підрозділи та їх склад, перелік навчальних дисциплін, правила прийому, контактна інформація).</li> <li>4. Наявність електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з дисциплін навчального плану, в тому числі в системі дистанційного навчання.</li> </ol>
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти України.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	На основі договорів (угод) між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти іноземних країн.



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

### 2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
<i>ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ</i>			
<i>Дисципліни базової (професійної) підготовки за спеціальністю</i>			
ОК 1.1	Основи наукових досліджень, організація науки та авторське право	4	Зл
ОК* 1.1	Українська мова як іноземна	4	Зл
ОК 1.2	Корпоративні комп'ютерні мережі	5	Ек
ОК 1.3	Передатестаційна практика	15	Зл
ОК** 1.3	Передатестаційна практика	12	Зл
ОК 1.4	Атестаційна робота (проект)	15	Ек
ОК** 1.4	Атестаційна робота (проект)	18	Ек
<b>Всього:</b>		<b>39</b>	
<i>ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ</i>			
<i>Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою Системне програмування за профілем випускової кафедри Електронних обчислювальних машин</i>			
ОК 2.1	Машинне навчання та аналіз даних	4	Ек
ОК 2.2	Мультисервісні комп'ютерні мережі	4	Ек
ОК 2.3	Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень та управління	4	Зл
ОК 2.4	Методи та алгоритми управління ІТ-проектами	4	Зл
ОК 2.5	Технології високопродуктивних хмарних обчислень	4	Ек
ОК 2.6	Сучасні технології аналізу даних	4	Ек
ОК 2.7	Проектування спецпроцесорів	4	Ек
<b>Всього:</b>		<b>28</b>	
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>67</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
<i>ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ</i>			
<i>Гуманітарні та соціально-економічні дисципліни</i>			
ВБ 1.1	Інтелектуальна власність	3	Зл
ВБ 1.2	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3	Зл
ВБ 1.3	Філософські проблеми наукового пізнання	3	Зл
ВБ 1.4	Педагогіка вищої школи	3	Зл
ВБ 1.5	Економічне обґрунтування проектів	3	Зл
<b>Всього</b>		<b>3</b>	
<i>Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою Системне програмування (блок 1)</i>			
ВБ 2.1	Програмні засоби оверлейних комп'ютерних мереж	4	Зл
ВБ 2.2	Ресурсно-залежні мережні структури	4	Зл

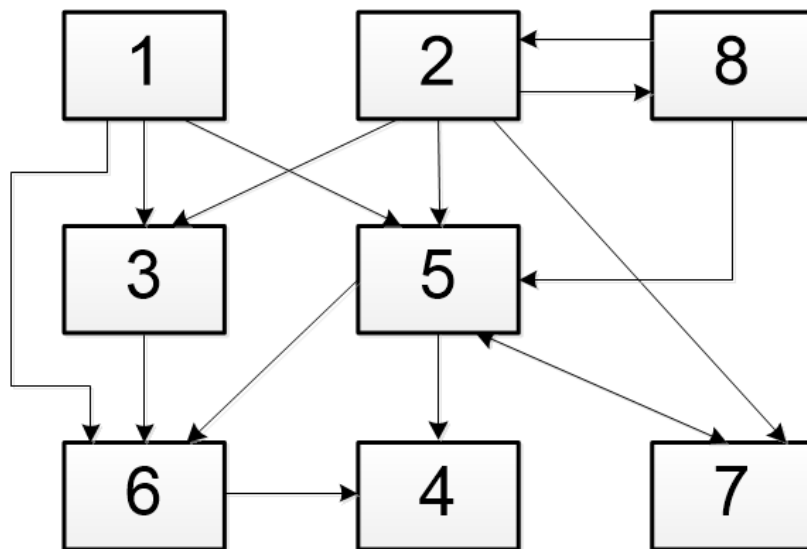
ВБ 2.3	Програмне забезпечення багатоцільового інформаційного середовища	4	Зл
ВБ 2.4	Програмування Embedded system	4	Зл
ВБ 2.5	Інтелектуальні інформаційні технології в комп'ютерних системах	4	Зл
<b>Всього</b>		<b>20</b>	
<i>Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою Системне програмування (блок 2)</i>			
ВБ 3.1	Спеціальні розділи комп'ютерної графіки	4	Зл
ВБ 3.2	Аналіз продуктивності комп'ютерних систем і мереж	4	Зл
ВБ 3.3	Технології виявлення загроз в комп'ютерних мережах	4	Зл
ВБ 3.4	Embedded system	4	Зл
ВБ 3.5	Глибоке навчання та нейронні мережі	4	Зл
<b>Всього</b>		<b>20</b>	
<b>Загальний обсяг вибіркового компонент:</b>		<b>23</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>90</b>	

\* – тільки для здобувачів іноземців,

\*\* – заочна форми навчання

## 2.2. Структурно - логічна схема ОП СП

1. Математичний блок (ОК 2.6).
2. Науковий блок (ОК 1.1, ОК 1.3, ОК 1.4, ОК 2.1).
3. Блок дисциплін ІКТ (ВБ 2.5).
4. Програмний блок (ОК 2.4, ОК 2.5, ВБ 2.1, ВБ 2.3, ВБ 2.4).
5. Проектувальний блок (ОК 2.7).
6. Мережений блок (ОК 1.2, ОК 2.2, ВБ 2.1, ВБ 2.2).
7. Системний блок (ОК 2.3, ВБ 2.4, ВБ 2.5).
8. Соціально-економічний блок (ВБ 1.1, ВБ 1.2, ВБ 1.3, ВБ 1.4, ВБ 1.5).



### **3 Форма атестації здобувачів вищої освіти**

Атестація випускників освітньої програми «Системне програмування» спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія проводиться у формі захисту атестаційної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: Магістр, Комп'ютерна інженерія, Системне програмування.

Атестація здійснюється відкрито та публічно.

#### 4 Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

Компоненти ОП	Інтегральна	ЗК-1	ЗК-2	ЗК-3	ЗК-4	ЗК-5	ЗК-6	ЗК-7	ЗК-8	ЗК-9	ЗК-10	ЗК-11	ФК-1	ФК-2	ФК-3	ФК-4	ФК-5	ФК-6	ФК-7	ФК-8	ФК-9	ФК-10	ФК-11
ОК 1.1	+	+	+	+				+	+					+	+	+	+		+	+		+	
ОК 1.2	+		+	+	+		+	+	+				+		+		+	+				+	+
ОК 1.3	+		+				+							+	+	+		+	+				+
ОК 1.4	+						+	+					+	+	+		+		+				
ОК 2.1	+			+			+	+															
ОК 2.2	+							+	+	+													
ОК 2.3	+				+	+	+			+			+										
ОК 2.4	+		+				+																
ОК 2.5	+						+	+					+										
ОК 2.6	+			+	+	+																	
ОК 2.7	+	+	+	+	+			+		+													
ВБ 1.1	+					+	+				+												
ВБ 1.2	+	+	+	+																			
ВБ 1.3	+				+				+														
ВБ 1.4	+									+		+											
ВБ 1.5	+							+															
ВБ 2.1	+			+			+	+															
ВБ 2.2	+							+	+	+													
ВБ 2.3	+				+	+	+			+													
ВБ 2.4	+		+				+																
ВБ 2.5	+													+				+					
ВБ 3.1	+			+		+	+	+			+		+										
ВБ 3.2	+	+	+		+		+			+			+		+			+			+		+
ВБ 3.3	+	+	+	+	+			+		+			+	+		+		+					+
ВБ 3.4	+			+			+	+						+	+	+							
ВБ 3.5	+													+				+					

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

Компоненти ОП	ПРН-1	ПРН-2	ПРН-3	ПРН-4	ПРН-5	ПРН-6	ПРН-7	ПРН-8	ПРН-9	ПРН-10	ПРН-11	ПРН-12
ОК 1.1	+	+	+				+	+				+
ОК 1.2		+	+	+		+	+	+			+	
ОК 1.3		+				+						+
ОК 1.4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОК 2.1			+	+	+					+		
ОК 2.2			+	+		+	+					+
ОК 2.3		+	+	+								+
ОК 2.4	+			+		+		+				
ОК 2.5				+		+						+
ОК 2.6												
ОК 2.7		+						+				
ВБ 1.1		+										
ВБ 1.2	+											
ВБ 1.3				+								
ВБ 1.4	+			+								
ВБ 1.5	+											
ВБ 2.1					+				+			+
ВБ 2.2				+								
ВБ 2.3				+		+	+			+		
ВБ 2.4												+
ВБ 2.5			+		+	+	+			+	+	
ВБ 3.1	+	+		+		+			+		+	
ВБ 3.2	+	+	+	+			+		+		+	
ВБ 3.3			+			+	+					
ВБ 3.4							+	+	+			
ВБ 3.5				+		+	+					