

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

УХВАЛЕНО

Вченою радою ЗНУ

Протокол № 10 від 25.04.2017

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор

М.О. Фролов
«20» 04 р.



ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«ПРИКЛАДНА ФІЗИКА»

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ Другий (магістерський) рівень

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ Магістр

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 10 Природничі науки

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 105 Прикладна фізика та наноматеріали


Запоріжжя

2017

Наказ ЗНУ № 416 від 06.10.2016 р.

№ з/п	Прізвище, ім'я, по батькові	Науковий ступінь, вчене звання
1.	Мищенко Валерій Григорович, керівник проектної групи (гарант освітньої програми)	доктор технічних наук, професор по кафедрі прикладної фізики
2.	Недоля Анатолій Васильович	кандидат фізико-математичних наук, доцент по кафедрі прикладної фізики
3.	Яновський Олександр Сергійович	кандидат фізико-математичних наук, доцент по кафедрі твердотільної електроніки та мікроелектроніки

Гарант освітньої програми
« »  В.Г. Міщенко

Декан фізичного факультету
« »  В.І. Горбенко

Керівник навчального відділу
«» Л.О. Нестеренко

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

ЗМІСТ

I.	Преамбула.....	4
II.	Загальна характеристика.....	4
III.	Обсяг кредитів ЄКТС.....	5
IV.	Перелік компетентностей випускника.....	5
V.	Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання.....	7
VI.	Форми атестації здобувачів вищої освіти.....	8
VII.	Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.....	9
VIII.	Вимоги професійних стандартів (у разі їх наявності).....	9
IX.	Перелік нормативних документів, на яких базується освітня програма.....	9
	ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА.....	10

I. Преамбула

Запорізький національний університет. «Прикладна фізика»: освітньо-професійна програма.

Рівень вищої освіти: другий (магістерський) рівень

Ступінь: магістр

Галузь знань: 10 Природничі науки

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Рецензії від стейкхолдерів:

1. Директор ДП «Івченко-Прогрес», Генеральний конструктор, Кравченко І. Ф.

2. Заступник голови ради директорів, Технічний директор ВАТ «Мотор Січ», Жеманюк П. Д.

II. Загальна характеристика

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь, що присуджують	Магістр
Галузь знань	10 Природничі науки
Спеціальність	105 Прикладна фізика та наноматеріали
Спеціалізація	
Освітня програма	Прикладна фізика
Форма навчання	Денна, заочна
Освітня кваліфікація	Магістр прикладної фізики та наноматеріалів.
Професійна кваліфікація	Фізик, інженер-дослідник.
Кваліфікація в дипломі	Магістр прикладної фізики та наноматеріалів. Фізик, інженер-дослідник.
Опис предметної області	<p>Зміст теоретичних знань: теорія фізичних наук і теорія наукових областей, які відповідають предметним спеціалізаціям.</p> <p>Мета навчання: набуття академічної та професійної кваліфікації для роботи на підприємствах і в наукових установах, викладання у вищих навчальних закладах.</p> <p>Об'єкт вивчення: способи та методологія наукових та прикладних досліджень у галузі прикладної фізики та наноматеріалів.</p> <p>Методи і засоби: поєднання методів і засобів, які застосовуються у фізиці під час теоретичних та практичних досліджень та методів і засобів, які застосовуються в теорії й методиці організації процесу навчання у вищій школі.</p> <p>Інструментарій та обладнання: Навчально-методичне забезпечення дисциплін та навчально-наукове обладнання, що використовується в науковій та практичній діяльності у галузі прикладної фізики.</p>

Особливості освітньої програми	Цілі (мета) освітньої програми – засвоєння програм випускниками, а також їх здатність застосовувати набуті знання для роботи на підприємствах і в наукових установах, Фокус програми – підготовка фахівців за спеціалізацією авіаційне матеріалознавство.
Академічні права випускників	Продовження навчання на третьому рівні вищої освіти. Набуття кваліфікації за іншими предметними спеціалізаціями в системі післядипломної освіти. Допуск до професії – наявність академічної і професійної кваліфікації, що підтверджена документом про вищу освіту.
Працевлаштування випускників (для регульованих професій-обов’язково)	Фахівець, здатний виконувати зазначені професійні роботи за ДК 003:2010 2111.2 Фізик 2149.2 Інженер-дослідник
Вимоги до рівня осіб, які можуть розпочати навчання за освітньою програмою	Перший (бакалаврський) рівень освіти, ОКР «Спеціаліст»

III. Обсяг кредитів ЄКТС

Обсяг освітньої програми магістра спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали – 90 кредитів ЄКТС.

Не менше 50% обсягу освітньої програми відводиться на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за даною спеціальністю.

Мінімальний обсяг виробничої практики не менше 5% обсягу освітньої програми (4,5 кредитів ЄКТС).

Нормативний термін навчання: 1 рік 5 місяців для денної та заочної форми навчання.

IV. Перелік компетентностей випускника

Вид компетентності	Шифр	Визначення компетентності
Інтегральна компетентність	ІК	Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі прикладної фізики та вищої освіти або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів наукових та практичних досліджень, проведення досліджень й здійснення інновацій.
Загальні компетентності	ЗК	1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. 3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

		<p>4. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>6. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>8. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>9. Здатність працювати в команді.</p> <p>10. Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>11. Здатність працювати автономно.</p> <p>12. Здатність до провадження дослідницької та інноваційної діяльності.</p>
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	СК (СФК, СПК)	<p>1. Здатність брати участь у складанні запитів на виконання наукових та науково-технічних проектів, в тому числі і міжнародних.</p> <p>2. Володіння математичним апаратом для вирішення прикладних задач наукоємного виробництва.</p> <p>3. Здатність брати участь у проведенні експериментальних досліджень властивостей фізичної системи, фізичних явищ і процесів.</p> <p>4. Здатність брати участь у виготовленні зразків матеріалів та об'єктів дослідження.</p> <p>5. Здатність брати участь у розробці схем фізичних експериментів та обранні необхідного обладнання та пристроїв для проведення експерименту.</p> <p>6. Здатність брати участь у обробленні та оформленні результатів експерименту.</p> <p>7. Здатність брати участь в роботі колективів виконавців, у тому числі у міждисциплінарних проектах.</p> <p>8. Здатність брати участь у формуванні запитів щодо матеріально-технічного забезпечення досліджень.</p> <p>9. Здатність до постійного поглиблення знань в галузі прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій.</p> <p>10. Здатність розуміти і використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу станів та властивостей фізичних систем.</p> <p>11. Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання для опису фізичних об'єктів,</p>

		<p>пристроїв та процесів.</p> <p>12. Здатність використовувати знання про фізичну природу об'єктів у роботах по створенню нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів і речовин, зокрема, наноматеріалів</p> <p>13. Здатність до організації і проведення науково-дослідної роботи у рамках проблемної наукової групи</p> <p>14. Здатність брати участь у роботі над інноваційними проектами, використовуючи базові методи дослідницької діяльності</p>
--	--	---

V. Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання

Результати навчання	Шифр	Опис результату навчання
Знання	РНЗн	<p>1. Знання психолого-педагогічних механізмів комунікації, змісту та особливостей застосування сучасних інформаційно-освітніх технологій у професійній діяльності.</p> <p>2. Показувати знання в галузі професійної діяльності, технологій та методів дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали.</p> <p>3. Показувати знання іноземної мови.</p>
Уміння	РНУ	<p>1. Знаходити та інтерпретувати науково-технічну інформацію з різних джерел з використанням сучасних інформаційних технологій.</p> <p>2. Володіння однією з іноземних мов на рівні, що дозволяє отримувати та оцінювати інформацію в галузі професійної діяльності з іноземних джерел.</p> <p>3. Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, приладів і наукоємних технологій.</p> <p>4. Розробляти фізичні основи створення нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів (включаючи наноматеріали), речовини, технологій.</p> <p>5. Вибирати методи та інструментальні засоби проведення досліджень.</p> <p>6. Уміння знаходити, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел.</p> <p>7. Вміння представляти і захищати отримані наукові і практичні результати в усній та</p>

		письмовій формі.
Комунікація	РНК	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обговорювати та знаходити рішення проблем і завдань при виконанні науково-технічних проектів. 2. Використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами. 3. Організовувати результативну роботу індивідуально і як член команди.
Автономія і відповідальність	РНАіВ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Розробляти та формулювати свої професійні висновки та розумно їх аргументувати для фахової та нефахової аудиторії 2. Оцінювати важливість матеріалів для досягнення цілей наукового дослідження в галузі прикладної фізики. 3. Здатність до використання елементів самоорганізації власної діяльності відповідно до професійних завдань.

VI. Форми атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здобувачів вищої освіти освітнього рівня магістр спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи магістра.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Магістерська робота є самостійним науковим дослідженням, що має внутрішню єдність і відображає хід і результати розробки обраної теми. Робота магістра повинна: відповідати сучасному рівню розвитку науки, а її тема – бути актуальною; відбивати як загальнонаукові, так і спеціальні методи наукового пізнання; містити принципово новий матеріал, що включає опис нових фактів, явищ і закономірностей або узагальнення раніше відомих положень.
Вимоги до атестаційного кваліфікаційного екзамену (екзаменів)	Не передбачено
Вимоги до публічного захисту (демонстрації)	Захист кваліфікаційної роботи відбувається публічно з використанням сучасних інформаційних технологій

VII. Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти

- 1) Визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
- 2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
- 3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і

педагогічних працівників вищого навчального закладу та регулярно оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті вищого навчального закладу, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;

4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;

5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, за кожною освітньою програмою;

6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;

7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;

8) забезпечення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників вищих навчальних закладів і здобувачів вищої освіти.

VIII. Вимоги професійних стандартів (у разі їх наявності)

Відсутні.

IX. Перелік нормативних документів, на яких базується освітня (освітньо-професійна) програма

- Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII «Про вищу освіту»;
- Закон України від 02.03.2015 р. № 222 «Про ліцензування видів господарської діяльності».
- Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження національної рамки кваліфікацій»;
- Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.2015 року № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти»;
- Постанова Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти».
- Наказ Міністерства і науки України від «01» червня 2016 р. №600 «Про затвердження та введення в дію Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти».
- Класифікація видів економічної діяльності : ДК 009:2010. – На заміну ДК 009:2005 ; Чинний від 2012-01-01. – (Національний класифікатор України);
- Класифікатор професій : ДК 003:2010. – На заміну ДК 003:2005 ; Чинний від 2010-11-01. – (Національний класифікатор України);
- Области образования и профессиональной подготовки 2013 (МСКО-О 2013): Сопроводительное руководство к Международной стандартной классификации образования 2011. – Институт статистики ЮНЕСКО, 2014. – Режим доступа : <http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/iscfed-2013-fields-of-education-training-2014-rus.pdf>.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до освітньо-професійної програми Прикладна фізика
рівня вищої освіти першого (бакалаврського)
спеціальності 105 Прикладна фізика
галузі знань 10 Природничі науки

Таблиця 1

Матриця відповідності визначених освітньою (освітньо-професійною) програмою компетентностей дескрипторам НРК

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
Загальні компетентності				
ЗК-1	+	+		+
ЗК-2	+			+
ЗК-3		+	+	
ЗК-4		+	+	
ЗК-5	+	+	+	+
ЗК-6	+	+		+
ЗК-7	+	+	+	+
ЗК-8		+	+	+
ЗК-9	+	+	+	
ЗК-10		+	+	
ЗК-11	+	+		+
ЗК-12	+	+		+
Спеціальні (фахові) компетентності				
СК-1	+	+	+	
СК-2	+	+		
СК-3		+	+	+
СК-4		+	+	+
СК-5	+	+	+	
СК-6		+	+	+
СК-7	+	+	+	
СК-8	+	+	+	
СК-9	+	+		+
СК-10	+	+		+
СК-11	+	+		+
СК-12	+	+		+
СК-13		+	+	+
СК-14		+		+

**Матриця відповідності визначених освітньою (освітньо-професійною) програмою
результатів навчання та компетентностей**

Результати навчання	Компетентності																										
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності												Спеціальні (фахові, предметні) компетентності													
		ЗК-1	ЗК-2	ЗК-3	ЗК-4	ЗК-5	ЗК-6	ЗК-7	ЗК-8	ЗК-9	ЗК-10	ЗК-11	ЗК-12	СК-1	СК-2	СК-3	СК-4	СК-5	СК-6	СК-7	СК-8	СК-9	СК-10	СК-11	СК-12	СК-13	СК-14
РНЗн -1	+	+	+			+	+	+	+					+	+	+		+	+		+		+	+	+	+	+
РНЗн -2	+	+	+			+	+	+	+					+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
РНЗн -3					+			+	+					+					+	+	+	+				+	+
РНУ -1	+	+		+	+			+	+					+							+	+		+	+		+
РНУ -2	+	+	+			+		+	+							+			+	+							
РНУ -3	+	+	+				+	+			+	+				+		+					+	+	+		
РНУ -4	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+		+		+		
РНУ -5	+	+	+				+		+					+	+	+	+	+			+		+			+	+
РНУ -6		+	+	+	+	+		+						+	+	+							+			+	
РНУ -7			+	+	+	+			+		+								+	+						+	
РНК-1	+	+	+			+	+	+	+	+		+	+	+				+	+	+	+					+	+
РНК-2		+		+	+	+								+						+	+	+				+	+
РНК-3		+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						+	+
РНАіВ-1	+	+	+	+	+	+	+	+	+											+	+					+	+
РНАіВ-2	+	+	+			+	+	+	+					+							+				+		
РНАіВ-3	+		+				+						+		+		+		+			+				+	+

**Перелік компонент освітньо-професійної програми
«Прикладна фізика»**

Код навч. дисц.	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (робота), види практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми			
ОК 1	Механіка нанокompозитів	7	екзамен
ОК 2	Авіаційне матеріалознавство	8	екзамен
ОК 3	Сучасні методи дослідження матеріалів	8	екзамен
ОК 4	Професійно-орієнтований практикум іноземною мовою	4	залік
ОК 5	Кваліфікаційна робота магістра	12	
ОК 6	Виробнича практика	6	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		45	
Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми			
Вибірковий блок 1 (за наявності)			
ВБ 1.1.	Магнетизм низькодисперсних систем	5	екзамен
ВБ 1.2.	Оптичні методи дослідження матеріалів	4	залік
ВБ 1.3.	Оптичні властивості твердих тіл	7	екзамен
ВБ 1.4.	Вакуумні технології в виробництві наноматеріалів	5	екзамен
ВБ 1.5.	Лабораторії спеціалізації (Основи технологій виготовлення деталей та вузлів авіаційних двигунів)	9	залік
ВБ 1.6.	Лабораторії спеціалізації (Проектування та виробництво заготовок деталей машин авіаційної техніки)		
ВБ 1.7.	Комп'ютерне моделювання, розрахунки і прогнозування фізичних властивостей наноматеріалів і композитів	11	залік
ВБ 1.8.	3D моделювання		
ВБ 1.9.	Комп'ютерне проектування наносистем		
ВБ 1.10.	Електронна та іонна спектроскопія твердих тіл та нанооб'єктів	4	залік
ВБ 1.11.	Матеріали та конструкції фотоелектричних перетворювачів		
ВБ 1.12.	ФЕП як перспективні альтернативні джерела енергії		
Загальний обсяг вибірових компонентів:		45	
Загальний обсяг освітньо-професійної програми		90	

**Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми
«Прикладна фізика»**

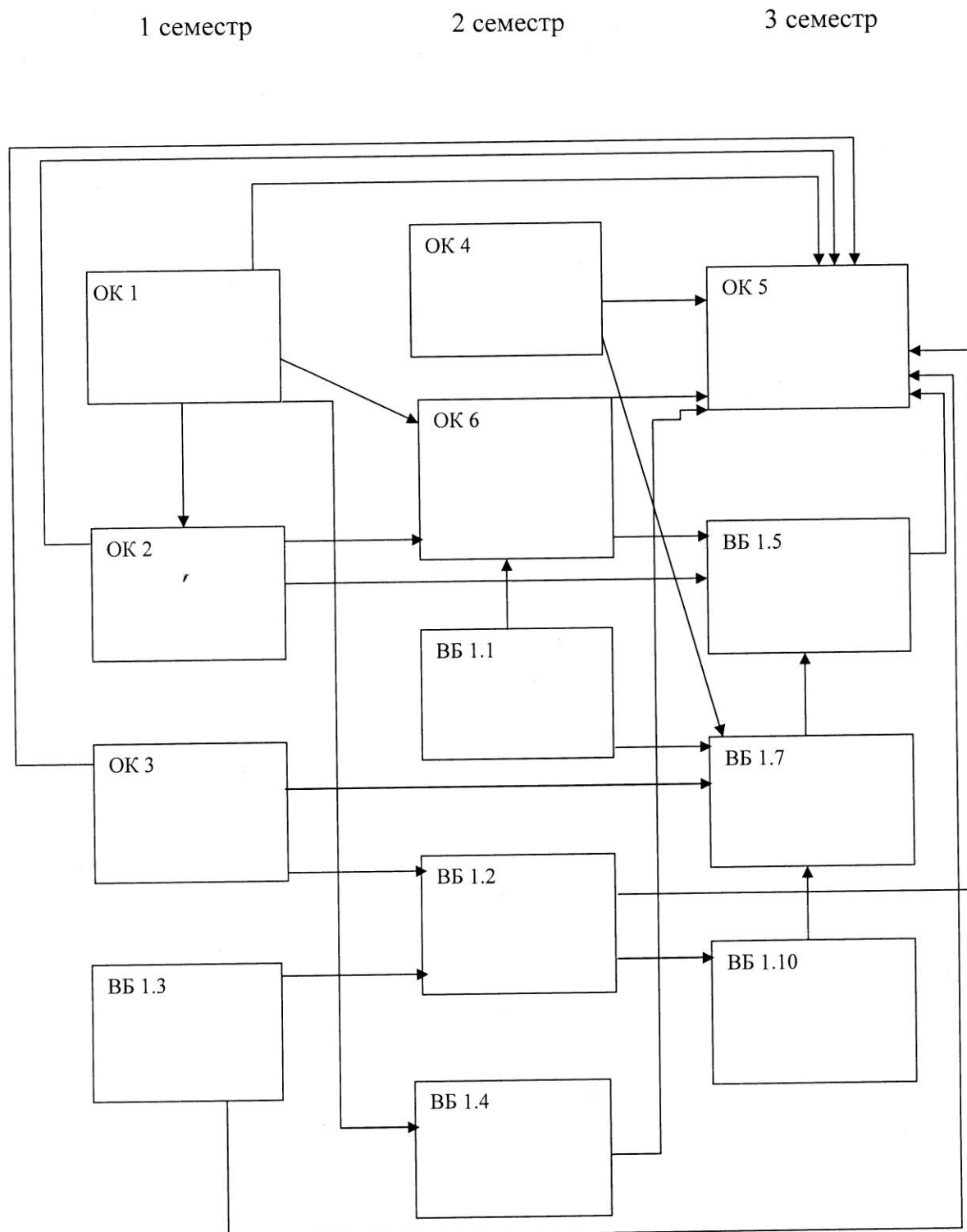


Таблица 5

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	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 1.9.	ВБ 1.10.	ВБ 1.11.	ВБ 1.12.
ИК 1	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК 1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК 2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК 3	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК 4				X	X													
ЗК 5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК 6	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X
ЗК 7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК 8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК 9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
ЗК 10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
ЗК 11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК 12	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X
СК 1					X	X					X	X						
СК 2	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X						
СК 3	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X
СК 4	X	X			X	X	X				X	X						
СК 5	X	X			X	X	X	X	X	X						X	X	X
СК 6	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
СК 7	X	X		X	X	X					X	X						
СК 8					X	X												
СК 9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
СК 10	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
СК 11					X	X							X	X	X	X	X	X
СК 12	X	X			X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
СК 13	X	X			X	X					X	X						
СК 14	X	X			X	X					X	X						

Таблица 6

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	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 1.9.	ВБ 1.10.	ВБ 1.11.	ВБ 1.12.
РНЗн 1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
РНЗн 2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
РНЗн 3				X	X													
РНУ 1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
РНУ 2	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
РНУ 3	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
РНУ 4	X	X	X		X	X	X				X	X	X	X	X			
РНУ 5	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
РНУ 6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
РНУ 7	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
РНК 1	X	X	X		X	X	X		X		X	X	X	X	X			
РНК 2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
РНК 3	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
РНАiВ 1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
РНАiВ 2	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X			