

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

ОСВІТНЬО - НАУКОВА ПРОГРАМА

«Комп'ютеризовані дизайн і моделювання процесів і машин»

рівень вищої освіти	Другий
спеціальність	131 «Прикладна механіка»
галузь знань	13 «Механічна інженерія»
кваліфікація	Дизайнер промислових виробів та об'єктів

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою ДДМА

протокол № 1 від 31.08 2018 р.

ВВОДИТЬСЯ В ДІЮ

з 01.09 2018 р.

Ректор

В.Д. Ковальов

(наказ № \_\_\_\_\_ від " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.)

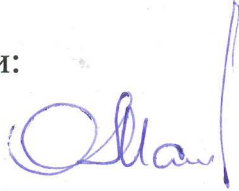


Краматорськ  
2018 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми**

Освітня програма обговорена та схвалена на засіданні кафедри «Комп'ютеризовані дизайн і моделювання процесів і машин»,  
Протокол № 1 від «30» серпня 2018 р.

Завідувач кафедри:



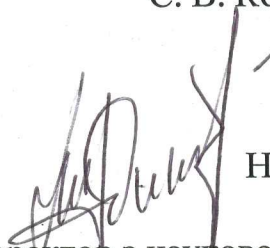
О. Є. Марков, д-р техн. наук, професор

Керівник проектної групи спеціальності:




С. В. Ковалевський, д-р техн. наук, професор

Помічник ректора:



Н. Ю. Рекова, д-р екон. наук, професор

Перший проректор, проректор з науково-педагогічної і методичної роботи:



А. М. Фесенко, канд. техн. наук, професор

## ПЕРЕДМОВА

Освітня програма розроблена на основі таких нормативних документів та рекомендацій:

1. Про вищу освіту: Закон України №15556-VII від 01.07.2014 р.  
URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
2. Національна рамка кваліфікацій : затверджена Постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341  
URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF>.
3. Національний класифікатор України: Класифікатор професій ДК 003: 2010: Наказ Держспоживстандарту України від 28.07.2010 р. № 327.  
URL: <http://www.dk003.com>.
4. Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.2015 р. № 266 URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-%D0%BF/page>.
5. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти: Наказ Міністерства освіти і науки від 01.06.2017 р. № 600 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки від 21.12.2017 р. № 1648).
6. Лист Міністерства освіти і науки від 28.04.2017 р. №1/9-234.
7. Захарченко В.М., Луговий В.І, Рашкевич Ю.М., Таланова Ж.В., Кремень В.Г. (ред..) Розроблення освітніх програм. К.: ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. – 120 с.

Розроблено робочою групою (члени робочої групи та групи забезпечення) у складі:

- |  |                      |
|--|----------------------|
| 1. Корчак Олена Сергіївна,<br>доцент кафедри «Комп'ютеризовані<br>дизайн і моделювання процесів і машин»,<br>д-р техн. наук, доцент  | голова робочої групи |
| 2. Пиц Ярослав Євгенович,<br>доцент кафедри «Комп'ютеризовані<br>дизайн і моделювання процесів і машин»,<br>канд. техн. наук, доцент | член робочої групи   |
| 3. Єрьомкін Євген Анатолійович,<br>доцент кафедри «Комп'ютеризовані<br>дизайн і моделювання процесів і машин»,<br>канд. техн. наук   | член робочої групи   |

Гарант освітньої програми Ковалевський Сергій Вадимович, д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри технології машинобудування.

## 1. Профіль освітньої програми

<b>1 - Загальна інформація</b>	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Донбаська державна машинобудівна академія, факультет інтегрованих технологій та обладнання, кафедра «Комп'ютеризовані дизайн і моделювання процесів і машин»
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Другий (магістерський) рівень Дизайнер промислових виробів та об'єктів
Офіційна назва освітньої програми	
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів ЄКТС, термін навчання – 1 рік 9 міс.
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність диплому бакалавра Умови вступу визначаються Правилами прийому до Донбаської державної машинобудівної академії, розробленими на основі Умов прийому до закладів вищої освіти, затверджених Міністерством освіти і науки України для року вступу
Мова викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	Відповідно до сертифікату про акредитацію
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	<a href="http://www.dgma.donetsk.ua/osvitni-programi.html">http://www.dgma.donetsk.ua/osvitni-programi.html</a>
<b>2 - Мета освітньої програми</b>	
Метою освітньої програми є якісна підготовка науковців в сфері прикладної механіки, здатних використовувати набуті загальні та професійні компетентності в межах дизайну та моделюванню, процесів і машин для вирішування складних та нестандартних задач і проблем (прикладного, наукового та інноваційного характеру) у машинобудуванні.	
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область (галузь знань / спеціальність / спеціалізація програми)	Механічна інженерія/ Прикладна механіка/ Комп'ютеризовані дизайн і моделювання процесів і машин
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова передбачає наступні професійні акценти: професійна підготовка науковців з механічної інженерії та дизайну машин, здатних проводити наукові дослідження та приймати ефективні професійні рішення стосовно розв'язання актуальних задач і проблем, а саме у визначенні технічного рівня машин та процесів, розробка: рекомендацій на основі моделювання дизайнерських проектів, дослідно-конструкторської документації, проектів обладнання для реалізації інноваційних рішень; виконання комп'ютеризованого моделювання і розрахунків параметрів, використовуючи дані теоретичних та експериментальних досліджень, за допомогою сучасних спеціалізованих програмних комплексів та методів технологій проектування, дизайну і моделювання особисто чи у складі групи фахівців, навчальна та навчально-методична діяльність.

Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта із механічної інженерії за спеціальністю «Прикладна механіка» Спеціалізація «Комп'ютеризовані дизайн і моделювання процесів і машин» Акцент на здатність до проектно-технологічної, організаційно - управлінської, дизайнерської, конструкторської, проектно-дослідної діяльності у машинобудуванні і викладацької роботи у навчальних закладах.
Особливості програми	Спеціальна практична підготовка за узгодженою програмою реалізується упродовж 4 семестрів, тривалістю 120 кредитів і має дисципліни у відповідних циклах, які забезпечують загальну підготовку, отримання знань за обраною спеціальністю.
<b>4 - Придатність випусників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Професіонали з комп'ютеризованих дизайну і моделюванню процесів і машин, в проектно-конструкторських, дизайнерських, наукових і освітніх організаціях на посадах інженера-конструктора, інженера-дизайнера, інженера-технолога, інженера-механіка, інженера-дослідника, наукового співробітника, викладача, керівника підрозділу та інших, а також в інших установах на інженерних та керівних посадах структурних підрозділів. Відповідно до Класифікатора професій випускники придатні до працевлаштування за професіями: 2145.1 - наукові співробітники (прикладна механіка); 2145.2 – інженери-механіки та інженери-технологи: (механіка); 2149.2 - Інженер із впровадження нової техніки й технології; 2452.2 - Дизайнер промислових виробів та об'єктів; 2452.2 - Дизайнер графічних робіт; 2310 – викладачі університетів та вищих навчальних закладів; 2310.2 – викладачі вищих навчальних закладів.
Подальше навчання	Мають право продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти
<b>5 - Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Загальний стиль навчання – завдання-орієнтований. Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи, курсові роботи та проекти, самостійна робота з консультацією викладачів. Виконання випускової кваліфікаційної роботи та прилюдний захист в державній екзаменаційній комісії.
Оцінювання	Письмові екзамени, заліки, курсові роботи та проекти, виробничі практики, випускова кваліфікаційна робота магістра Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання навчальної дисципліни; мінімальний пороговий рівень оцінки визначається за допомогою якісних критеріїв і трансформується в мінімальну позитивну оцінку використовуваної числової

	(рейтингової) шкали: 90-100%, 75-89%, 55-74% та менше 55%.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	ІК. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у прикладній механіці, дизайну та моделюванні процесів і машин або у навчанні, що передбачає проведення 3D моделювання та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК2. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК4. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК5. Здатність розробляти та управляти проектами. ЗК6. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). ЗК7. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК9. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК10. Здатність проведення моделювання і дослідження на відповідному рівні. ЗК11. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	ФК1. Спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик дизайну і 3D моделювання конструкцій, машин та/або процесів. ФК2. Здатність на основі знання та використання сучасних аналітичних та/або комп'ютеризованих методів і методик виконувати критичний аналіз та розробляти нові конструкції машин, матеріалів і виробничих процесів машинобудування. ФК3. Застосування відповідних методів і ресурсів сучасної інженерії на основі інформаційних технологій для вирішення широкого кола інженерних та наукових задач із застосуванням інноваційних підходів, сучасних методів дослідження з усвідомленням інваріантності розв'язків. ФК4. Здатність критичного літературного обзору та постановка наукової проблеми у професійній і дослідницькій діяльності на рівні новітніх досягнень та розробок інженерних наук у тому числі на межі предметних галузей. ФК5. Здатність поставити задачу і визначити шляхи вирішення проблеми новітніми науковими засобами, прикладної механіки та суміжних предметних галузей, знання методів досліджень та пошуку оптимального рішення за умов неповної інформації та суперечливих вимог. ФК6. Здатність застосовувати сучасні математичні, наукові і технічні методи та методики, інноваційні технології та прикладне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерно-дизайнерських і наукових завдань з прикладної механіки.

	<p>ФК7. Здатність описати, класифікувати та змодельовати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні наукових теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.</p> <p>ФК8. Здатність генерувати інноваційні ідеї та уміння обґрунтування нових інноваційних проектів та просування їх на ринку.</p> <p>ФК9. Здатність до самостійної наукової роботи і ефективного функціонування в якості керівника групи чи структурного підрозділу при рішеннях наукових завдань, комплексних проектів, наукових досліджень. Відповідальність за розвиток наукового знання і практик, оцінку стратегічного розвитку команди.</p> <p>ФК10. Здатність зрозумілого і недвозначного донесення власних висновків, знань та пояснень до науковців, фахівців і нефаківців, зокрема і в процесі викладацької діяльності. Здатність зрозуміти роботу інших, давати і отримувати чіткі інструкції.</p> <p>ФК11. Здатність планувати і виконувати наукові дослідження, обробляти результати експерименту на основі використання сучасних інформаційних технологій та мікропроцесорної техніки, інтерпретувати результати натурних або модельних експериментів.</p>
--	---

### **7 - Програмні результати навчання**

Програмні результати навчання: магістр-науковець повинен після завершення освітньої програми

#### **У когнітивній сфері:**

ПРН1. показати знання методології, методів і методики дослідження і постановки наукового завдання для розробки нової науково-технічної продукції, зокрема на етапах виконання дослідно-конструкторських робіт та/або моделювання технологічного процесу;

ПРН2. показати знання принципів побудови і функціонування систем автоматизації технологічних досліджень, дизайнерсько-конструкторських робіт, технологічної підготовки та наукового аналізу в машинобудуванні;

ПРН3. продемонструвати вміння виконувати моделювання та проводити статистичний аналіз результатів з використанням сучасних комп'ютерних систем;

ПРН4. продемонструвати знання структури, функціонування, технічного та програмного забезпечення інформаційно-вимірювальних комп'ютеризованих систем для проведення наукових досліджень;

ПРН5. продемонструвати знання організації, проведення наукових досліджень механічних систем та процесів на основі теоретичного та експериментального моделювання;

ПРН6. продемонструвати знання та розуміння основ організації дослідницького (наукового) процесу;

ПРН7. продемонструвати знання, розуміння і практичне застосування теорії експерименту, методик планування експерименту, оцінки достовірності результатів експерименту, методів аналізу експериментальних даних і побудови на їх основі математичних та регресійних моделей, зокрема і використання новітніх методів на основі використання сучасних інформаційних технологій.

#### **У афективній сфері:**

ПРН8. показати теоретичні знання і практичні навички використання сучасних методів пошуку оптимальних параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного, імітаційного та комп'ютерного моделювання, зокрема і за умов неповної та су-

перечливої інформації;

ПРН9. уміння обґрунтування та оцінювання інноваційних проектів, знання методик просування їх на ринку, вміння виконувати економетричну та науковометричну оцінки.

#### **У психомоторній сфері:**

ПРН10. показати здатність до самостійного вирішення поставлених наукових задач інноваційного характеру (кваліфікаційна робота, курсове проектування), уміння аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення, зокрема і публічно;

ПРН11. показати знання основ організації та керування персоналом;

ПРН12. продемонструвати знання та розуміння основ організації наукового процесу дослідження.

Програмні результати (додаткові) з орієнтацією на програму «Комп'ютеризовані дизайн і моделювання процесів і машин»

ПРН1.1 Знання сучасних пакетів САПР (систем автоматизованого проектування), тобто CAD/CAM/CAE систем для розробки та 3D моделювання технологічних процесів, конструювання оснащення та обладнання.

ПРН1.2 Вміння застосовувати сучасні методи дослідження процесів і машин для пошуку оптимальних рішень з урахуванням вимог дизайну, ергономіки, динаміки і міцності, безпеки життєдіяльності, якості, вартості, термінів виконання і конкурентоспроможності.

ПРН1.3 Вміння застосовувати сучасні методи 3D моделювання та дизайну (проектування) фізико-механічних, математичних і комп'ютерних моделей машин і автоматичних ліній машинобудування, призначених для виконання наукових досліджень і рішення науково-технічних завдань з метою підвищення техніко-економічних показників виробництва та забезпечення надійності і зносостійкості вузлів і деталей машин.

ПРН1.4 Знання та розуміння й практичне застосування теорії експерименту, методик планування експерименту, оцінки достовірності результатів експерименту, методів аналізу експериментальних даних і побудови на їх основі математичних моделей, зокрема і використання новітніх методів на основі використання сучасних інформаційних технологій.

ПРН1.5 Вміння складати описи виконаних розрахунково-експериментальних робіт і проектів, що розробляються, виконувати обробку і аналіз отриманих результатів, підготовку даних для складання звітів і презентацій, підготовку доповідей, статей, патентів на винаходи і іншої науково-технічної документації, в тому числі і з використанням сучасних офісних інформаційних технологій, текстових і графічних редакторів, засобів друку.

### **8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми**

Специфічні характеристики кадрового забезпечення	Викладання дисциплін навчально-професійної програми виконується докторами наук, професорами, кандидатами наук, доцентами.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Навчання здійснюється в аудиторіях, лабораторіях та кабінетах, оснащених комп'ютерною та спеціальною технікою, устаткуванням, є доступ до Інтернету та бібліотеки й матеріально-технічної бази підприємств. Є стадіон та спортивні майданчики.
Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	Використання хмарних технологій та комп'ютерних технологій, CAD/CAM/CAE систем, сайт ДДМА

### **9 - Академічна мобільність**

Національна кредитна мобільність	Допускаються індивідуальні угоди про академічну мобільність для навчання та проведення наукових досліджень в університетах України
----------------------------------	--



Міжнародна кредитна мобільність	Індивідуальна академічна мобільність можлива за рахунок участі у програмах «Еразмус+»
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	За індивідуальним планом

## 2. Перелік компонент освітньо-наукової 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>1 Цикл загальної підготовки</i>			
ОК 1.1	<b>Охорона праці в галузі та цивільний захист</b> Охорона праці в галузі Цивільний захист	3	екзамен
ОК 1.2	Інтелектуальна власність	3	залік
ОК 1.3	Комп'ютеризовані дизайн і моделювання процесів і машин (ч.4)	3	екзамен
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>9</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
<i>Навчальні дисципліни загальної підготовки</i>			
<i>Вибірковий блок 1</i>			
ВБ1.1	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	10	екзамен
<i>Вибірковий блок 2</i>			
ВБ2.1	Правове забезпечення безпеки підприємств України	3	залік
ВБ2.2	Працевлаштування та ділова кар'єра	2	залік
ВБ2.3	Філософія і наука	2	залік
ВБ2.4	Педагогіка і методика викладання у вищій школі	3	залік
	Фізичне виховання		
<b>Загальний обсяг базової підготовки</b>		<b>19</b>	
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
<i>2 Цикл професійної підготовки</i>			
ОК 2.1	Дизайн і моделювання обладнання та автоматизованих комплексів (курсний проект)	1,5	диф.залік
ОК 2.2	Триботехнічні процеси в базових вузлах автоматизованих комплексів	5	залік
ОК 2.3	Дизайн машинобудівних дільниць та споруд	6	екзамен
ОК 2.4	Сучасне обладнання, автоматичні лінії та гнучкі виробничі системи	8,5	екзамен
ОК 2.5	Технологія виготовлення, наладки та ремонту машин з гідро- та механічним приводом	10	екзамен
ОК 2.6	Технологічні комплекси машинобудування	4,5	екзамен
<i>3 Цикл науково-дослідної підготовки</i>			
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ОК 3.1	Моделювання і дослідження гідравлічних машин або гідроприводів, діагностика гідропневмоавтоматики (ч.2)	7,5	екзамен
ОК 3.2	Комп'ютеризовані дизайн і моделювання процесів і	7,5	екзамен

	машин (ч.5)		
ОК 3.3	Методологія та організація наукових досліджень	3	залік
ОК 3.4	Науково-дослідна практика	8	залік
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
<i>Вибірковий блок 3.1 (Процеси і технологія)</i>			
ВБ 3.1.1	Науково-дослідна робота за темою магістерської роботи	11	залік
ВБ 3.1.2	Спецкурс за напрямком магістерської роботи	3	залік
<i>Вибірковий блок 3.2 (Технологія і конструювання)</i>			
ВБ 3.1.3	Науково-дослідна робота за темою магістерської роботи	11	залік
ВБ 3.1.4	Спецкурс за напрямком магістерської роботи	3	залік
<i>Державна атестація</i>			
ОК 4.1	Підготовка магістерської роботи	24	
ОК 4.2	Захист магістерської роботи	1,5	Державна атестація
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		<b>24</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>120</b>	

## 2.2 Структурно-логічна схема ОП

<b>Базова середня освіта</b>	
<b>Підготовка бакалавра з прикладної механіки</b>	
<b>Цикл загальної підготовки</b>	<b>Цикл професійної підготовки</b>
<b>Обов'язкова частина</b>	<b>Обов'язкова частина</b>
Охорона праці в галузі Цивільний захист Інтелектуальна власність Комп'ютеризовані дизайн і моделювання процесів і машин (ч.4)	Дизайн і моделювання обладнання та автоматизованих комплексів (курсний проект) Триботехнічні процеси в базових вузлах автоматизованих комплексів Дизайн машинобудівних дільниць та споруд Сучасне обладнання, автоматичні лінії та гнучкі виробничі системи Технологія виготовлення, наладки та ремонту машин з гідро- та механічним приводом Технологічні комплекси машинобудування
<b>Вибіркова частина</b>	<b>Цикл науково-дослідної підготовки</b>
Іноземна мова (за професійним спрямуванням) Правове забезпечення безпеки підприємств України Працевлаштування та ділова кар'єра Філософія і наука Педагогіка і методика викладання у вищій школі Фізичне виховання	<b>Обов'язкова частина</b> Моделювання і дослідження гідравлічних машин або гідроприводів, діагностика гідропневмоавтоматики (ч.2) Комп'ютеризовані дизайн і моделювання процесів і машин (ч.5) Методологія та організація наукових досліджень
	<b>Вибіркова частина</b> Науково-дослідна робота за темою магістерської роботи Спецкурс за напрямком магістерської роботи
<b>Практична підготовка</b>	
Науково-дослідна практика	
Державна атестація	
Захист магістерської роботи	

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

Атестація випускників освітньо-наукової програми спеціальності 131 «Прикладна механіка» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи магістра та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: Магістр з прикладної механіки.

Атестація здійснюється відкрито та публічно.

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

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 1.3	ВБ 1.1	ВБ 2.1	ВБ 2.2	ВБ 2.3	ВБ 2.4	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 2.3	ОК 2.4	ОК 2.5	ОК 2.6	ОК 3.1	ОК 3.2	ОК 3.3	ОК 3.4	ВБ 3.1.1	ВБ 3.1.2	ВБ 3.1.3	ВБ 3.1.4	ОК 4.1	ОК 4.2
ІК	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК1		+	+				+		+	+	+	+	+	+		+	+		+		+		+	+
ЗК2	+	+	+														+	+		+		+	+	+
ЗК3	+		+								+	+		+						+		+	+	+
ЗК4		+																+	+		+		+	+
ЗК5		+																+	+		+		+	+
ЗК6	+				+	+		+	+	+		+	+		+	+	+							
ЗК7				+																				
ЗК8	+									+			+			+	+					+	+	+
ЗК9																							+	+
ЗК10	+						+	+	+			+			+									
ЗК11		+					+	+	+			+				+			+	+	+	+	+	+
ФК1			+								+	+		+		+			+		+		+	
ФК2			+								+			+	+				+		+		+	
ФК3			+									+				+							+	
ФК4																+							+	
ФК5												+			+	+		+				+	+	
ФК6			+								+	+		+				+			+		+	
ФК7		+										+			+	+							+	
ФК8		+				+	+	+															+	
ФК9					+	+																	+	+
ФК10							+																+	
ФК11																+			+	+		+		



