

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГАОУ ВО «КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В. И. ВЕРНАДСКОГО»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной и  
методической деятельности

В. О. Курьянов

« 17 » 02 20 15.

**Основная образовательная программа высшего образования**

**01.04.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**

код, наименование направления подготовки (специальности)

**Системное программирование и информационное моделирование**

направленность (профиль) программы

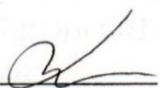
**Квалификация выпускника магистр**

**Структурное подразделение Таврическая академия, факультет математики и информатики**  
наименование структурного подразделения (академии, института, филиала, факультета)

**Выпускающая кафедра информатики**  
наименование выпускающей кафедры


Симферополь, 2015

Руководитель (разработчик) программы

  
\_\_\_\_\_ Донской В. И.  
подпись ФИО

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии  
факультета математики и информатики


Протокол № 1 от 15 01 2015 г.

Председатель учебно-методической комиссии   
\_\_\_\_\_ Старков П. А.  
подпись ФИО

Программа рассмотрена на заседании ученого совета  
факультета математики и информатики

Протокол № 1 от 15 01 2015 г.

Декан факультета  
математики и информатики

  
\_\_\_\_\_ Рудницкий О. И.  
подпись ФИО

Программа рассмотрена на заседании учебно-методического совета ФГАОУ ВО «КФУ имени  
В. И. Вернадского»

Протокол № 2 от 12 февраля 2015 г.

Председатель учебно-методического совета ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»

  
\_\_\_\_\_ Курьянов В. О.  
подпись ФИО

## **Содержание**

1. Общая характеристика образовательной программы высшего образования	4
2. Использованные нормативные документы	4
3. Обоснования выбора направления подготовки	5
4. Направленность (профиль) основной образовательной программы	5
5. Область профессиональной деятельности выпускника	6
6. Объекты профессиональной деятельности выпускника	6
7. Виды профессиональной деятельности выпускника	7
8. Результаты освоения основной образовательной программы	9
9. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации основной образовательной программы	11
10. Приложения	11

## 1. Общая характеристика образовательной программы высшего образования

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная

Срок освоения ООП \_\_\_\_\_ 2 года

Структура программы магистратуры		Объем программы магистратуры в з. е.
<b>Блок 1</b>	Дисциплины (модули)	<b>67</b>
	Базовая часть	26
	Вариативная часть	41
<b>Блок 2</b>	Практики, в том числе научно-исследовательская работа	<b>47</b>
	Вариативная часть	47
<b>Блок 3</b>	Государственная итоговая аттестация	<b>6</b>
Объем программы магистратуры		<b>120</b>

## 2. Используемые нормативные документы

Нормативной базой разработки ООП ВО являются:

– Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика, от 12.03.2015 № 228;

– Постановление Правительства РФ от 10.02.2014 № 92 «Об утверждении Правил участия объединений работодателей в мониторинге и прогнозировании потребностей экономики в квалифицированных кадрах, а также в разработке и реализации государственной политики в области среднего профессионального образования и высшего образования»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2013 № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (в действующей редакции);

– Локальные нормативные акты КФУ;

- Положение об основной образовательной программе высшего образования в ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского» от 30.12.2014.

### **3. Обоснование выбора направления подготовки**

Образовательная деятельность по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика обоснована следующими обстоятельствами:

- возрастающими потребностями регионального рынка труда в высококвалифицированных специалистах в сфере системного программирования и информационного моделирования; выпускники-информатики пользуются высоким спросом и составляют значительную долю в кадровом составе подразделений информационного обеспечения органов управления Республики Крым (министерства, комиссии), региональных компаний по разработке программного обеспечения, например, IT-компаний «ООО Вебсистем», «Аркадиум Инк», «Ойстерлабс» и др.;
- потребностями высших учебных заведений Крыма, включая и факультеты КФУ, в квалифицированных преподавателях информатики и программирования;
- наличием на факультете математики и информатики необходимого кадрового состава и материальной базы для выполнения магистерских образовательных программ по данному направлению подготовки;
- наличием на факультете математики и информатики научных направлений в области разработки теоретических и информационных моделей, алгоритмического и программного обеспечения;
- возможностью продолжения образования в аспирантуре.

### **4. Направленность (профиль) основной образовательной программы**

Направленность «Системное программирование и информационное моделирование» означает ориентацию программы магистратуры на такие области знания как:

- проектирование и анализ алгоритмов, алгоритмическая теория сложности, теория машинного обучения, интеллектуализация обработки информации, анализ данных;
- объектно-ориентированные языки и системы программирования, современные информационные системы, клиент-серверные СУБД, прикладные программные комплексы;
- философские проблемы, история и методология математики и информатики, методология научных исследований.

Направленность программы определяет в числе преобладающих видов профессиональной деятельности научно-исследовательскую деятельность в области теоретической информатики, проектную и технологическую деятельность в области разработки системного и прикладного программного обеспечения.

## **5. Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников программы магистратуры в соответствии с ФГОС ВО включает:

- научные, научно-исследовательские организации, связанные с решением научных и технических задач, научно-исследовательские и вычислительные центры;
- научно-производственные организации;
- образовательные организации высшего образования и профессиональные образовательные организации, органы государственной власти, организации различных форм собственности, индустрии и бизнеса, осуществляющие разработку и использование информационных систем, научных достижений, продуктов и сервисов в сфере прикладной математики и информатики.

## **6. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются математическое моделирование, математическая физика, обратные и некорректно поставленные задачи, численные методы, теория вероятностей и математическая статистика, исследование операций и системный анализ, оптимизация и оптимальное управление, математическая кибернетика, дискретная математика, нелинейная динамика, информатика и управление, математические модели сложных систем (теория, алгоритмы, приложения), математические и компьютерные методы обработки изображений, математическое и информационное обеспечение экономической деятельности, математические методы и программное обеспечение защиты информации, математическое и программное обеспечение компьютерных сетей, информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа, математические модели и методы в проектировании сверхбольших интегральных схем, высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования, вычислительные нанотехнологии, интеллектуальные системы, биоинформатика, программная инженерия, системное программирование, средства, технологии, ресурсы и сервисы компьютерного обучения и мобильного обучения, прикладные интернет-

технологии, автоматизация научных исследований, языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения, системное и прикладное программное обеспечение, базы данных, системы управления предприятием, сетевые технологии.

## **7. Виды профессиональной деятельности выпускника**

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры:

- **научно-исследовательская;**
- **проектная и производственно-технологическая;**
- **организационно-управленческая;**
- **нормативно-методическая деятельность.**

Программа магистратуры ориентирована на подготовку к научно-исследовательской, проектной и производственно-технологической деятельности как основным видам. Обоснованием выбора четырех видов профессиональной деятельности в программе подготовки магистра служат как потребности региона в обеспечении кадрами соответствующей квалификации, так и содержание образования, отраженное в учебном плане, программах дисциплин и практик в соответствии с предусмотренными компетенциями, а также имеющиеся научно-исследовательские и материально-технические ресурсы.

Научно-исследовательская деятельность основывается на изучении теоретических дисциплин, разнообразного математического и алгоритмического аппарата и их последующем применении в обосновании и разработке концептуальных и информационных моделей. Данный вид деятельности предполагает готовность выпускника к теоретическому анализу и выработке подходов к принятию решений.

Проектная и производственно-технологическая деятельность основывается на изучении профессиональных дисциплин, включающих принципы проектирования и разработки программных продуктов и систем, а также на практической подготовке в период производственной практики. Данный вид деятельности предполагает готовность выпускника к участию в выполнении задач разработки программных решений системного и прикладного программного обеспечения.

Организационно-управленческая деятельность предполагает приобретение руководящих и координационных навыков в ходе разработки программных комплексов в соответствии с программами дисциплин и производственной практики, включая помимо профессиональных вопросов взаимодействия, вопросы субординации и сотрудничества.

Нормативно-методическая деятельность предполагает изучение существующих и участие в разработке новых стандартов, регламентирующих процессы создания программных продуктов, веб-ресурсов, информационных технологий.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие профессиональные задачи:

**научно-исследовательская деятельность:**

- построение математических моделей и исследование их аналитическими методами, разработка алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;
- исследование систем методами математического прогнозирования и системного анализа;
- разработка и применение современных высокопроизводительных информационных технологий, применение современных суперкомпьютеров а проводимых исследованиях;
- изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в области прикладной математики и информатики в соответствии с тематикой проводимых исследований;
- составление научных обзоров, рефератов и библиографии, подготовка научных и научно-технических публикаций по тематике проводимых исследований;

**проектная и производственно-технологическая деятельность:**

- применение математических методов исследования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских или опытно-конструкторских работ;
- применение наукоемких математических и информационных технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии;
- исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, средств администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей;
- проектирование элементов сверхбольших интегральных схем, моделирование оптических или квантовых элементов и разработка математического обеспечения для компьютеров нового поколения;
- разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных;



- разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий;
- разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;
- исследование и разработка языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;
- изучение и разработка систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования;
- развитие и использование математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности;

**организационно-управленческая деятельность:**

- разработка процедур и процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий;
- управление проектами (подпроектами), планирование производственных процессов и ресурсов, анализ рисков, управление командой проекта;
- обеспечение соблюдения кодекса профессиональной этики;
- организация корпоративного обучения на основе электронных и мобильных технологий и развитие корпоративных баз знаний;

**нормативно-методическая деятельность:**

- участие в разработке корпоративной технической политики в развитии корпоративной инфраструктуры информационных технологий на принципах открытых систем;
- участие в разработке корпоративных стандартов и профилей функциональной стандартизации приложений, систем, информационной инфраструктуры.

## **8. Результаты освоения основной образовательной программы**

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **общекультурными компетенциями:**

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

– готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями**:

– готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

– готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);

– способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-3);

– способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4);

– способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОПК-5).

Выпускник, освоивший программу магистратуры должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК)**, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:

**научно-исследовательская деятельность:**

– способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1);

– способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);

**проектная и производственно-технологическая деятельность:**

– способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);

– способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности (ПК-4);

**организационно-управленческая деятельность:**

– способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-5);

– способностью организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний (ПК-6);

– способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов (ПК-7);

**нормативно-методическая деятельность:**

– способностью разрабатывать корпоративные стандарты и профили функциональной стандартизации приложений, систем, информационной инфраструктуры (ПК-8).

**9. Сведения о кадровом обеспечении, необходимом для реализации основной образовательной программы**

Кадровое обеспечение ООП формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки, с учетом рекомендаций (Таблица 1).

Таблица 1.

**Сведения о кадровом обеспечении**

Обеспеченность НПП	Штатные НПП, привлекаемые к реализации ООП		НПП, имеющие образование*, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин		НПП с ученой степенью и/или званием		Количество НПП из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий, учреждений	
	Кол.	%	Кол.	%	Кол.	%	Кол.	%
Требования ФГОС		60		70		70		5
Факт	<b>17</b>	85	<b>17</b>	85	<b>19</b>	95	<b>3</b>	15

\* по диплому о ВО

**10. Приложения**

**Приложение 1. Матрица компетенций**

**Матрица соответствия компетенций результатам обучения по дисциплинам направления подготовки  
01.04.02 Прикладная математика и информатика  
Профиль «Системное программирование и информационное моделирование»**

Шифр дисциплины	Название дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Общекультурные и общепрофессиональные компетенции								
		способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение	способность использовать и применять знания в области прикладной математики и информатики	способность использовать и применять углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов	
		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	
	Базовая часть									
МБ1.Б1	Философские проблемы математики и информатики	*	*	*						
МБ1.Б2	Методология научных исследований			*			*			
МБ1.Б3	Непрерывные математические модели							*		
МБ1.Б4	Английский язык для математиков-программистов				*					
МБ1.Б8	Интеллектуализация обработки информации	*								
	Вариативная часть									
МБ1.В1	Сети Петри и алгоритмическое моделирование							*		

МБ1.В2	Теория машинного обучения	*						*		
МБ1.В3	Алгоритмическая теория сложности	*						*		
МБ1.В4	Распознавание образов и индуктивное моделирование	*						*		
МБ1.В5	Численное моделирование динамических систем							*		
МБ1.В6	Анализ данных							*		
МБ1.В7	Практикум по анализу данных							*		
МБ1.В8	Теория и прикладные задачи систем массового обслуживания							*		
МБ1.П1.1	Языки моделирования							*		
МБ1.П1.2	Криптография и защита информации							*		
МБ1.П1.3	Математические модели в экономике							*		
МБ1.П1.4	Основы системного анализа							*		
МБ1.П1.5	Основы управления проектами							*		
МБ1.П1.6	Дискретная оптимизация							*		
МБ2.1	Производственная практика		*	*		*	*	*		
МБ2.2	Преддипломная практика			*			*	*		
МБ2.3	Научно-исследовательская работа в семестре	*		*			*	*	*	
МБ2.4	Спецсеминары (в том числе курсовая работа)			*			*	*		
МБ3.1	Выпускная квалификационная работа	*		*			*	*		

Шифр дисциплины	Компетенции	Профессиональные компетенции									
		ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8		
		способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели научных проблем и задач	способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, способность анализировать риски, управлять командой проекта	способность организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний	способность разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов	способностью разрабатывать корпоративные стандарты и профили функциональной стандартизации приложений, систем, информационной инфраструктуры		
	Базовая часть										
МБ1.Б2	Методология научных исследований	*	*								
МБ1.Б3	Непрерывные математические модели	*	*								
МБ1.Б5	Объектно-ориентированные языки и системы программирования			*	*				*		
МБ1.Б6	Современные операционные системы			*	*				*		
МБ1.Б7	Клиент-серверные СУБД				*		*		*		
МБ1.Б8	Интеллектуализация обработки информации		*		*						

	Вариативная часть											
МБ1.В1	Сети Петри и алгоритмическое моделирование		*									
МБ1.В2	Теория машинного обучения		*									
МБ1.В3	Алгоритмическая теория сложности		*									
МБ1.В4	Распознавание образов и индуктивное моделирование		*									
МБ1.В5	Численное моделирование динамических систем		*									
МБ1.В6	Анализ данных		*									
МБ1.В7	Практикум по анализу данных		*									
МБ1.В8	Теория и прикладные задачи систем массового обслуживания					*						
МБ1.В9	Практикум по системному программированию					*				*		
МБ1.В10	Практикум по проектированию и анализу алгоритмов					*				*		
МБ1.П1.1	Языки моделирования		*									
МБ1.П1.2	Криптография и защита информации					*						
МБ1.П1.3	Математические модели в экономике		*									
МБ1.П1.4	Основы системного анализа					*						
МБ1.П1.5	Основы управления проектами						*			*		
МБ1.П1.6	Дискретная оптимизация		*			*						
МБ1.П1.7	Прикладные программные комплексы					*		*		*		
МБ2.1	Производственная практика				*	*						
МБ2.2	Преддипломная практика	*	*	*	*							
МБ2.3	Научно-исследовательская работа в семестре	*	*	*	*							
МБ2.4	Спецсеминары (в том числе курсовая работа)			*	*							
МБ3.1	Выпускная квалификационная работа	*	*	*	*							

