

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

« 02 » 2015 г.

**Основная образовательная программа высшего образования**

**01.04.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**

код, наименование направления подготовки (специальности)

**Теоретическая информатика и кибернетика**

направленность (профиль) программы

**Квалификация выпускника магистр**

**Структурное подразделение Гаврическая 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 № \_\_\_ от \_\_\_ 2015 г.

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

Программа рассмотрена на заседании ученого совета  
факультета математики и информатики

Протокол № \_\_\_ от \_\_\_ 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»

  
\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_  
подпись \_\_\_\_\_ ФИО

**ООП утверждена решением Ученого совета КФУ от 12.02.2015 г. (протокол №     )**

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20 15 / 20 16 учебном году  
решением Ученого совета КФУ от 18.08.2015 г. (протокол № 11)

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20\_\_ / 20\_\_ учебном году  
решением Ученого совета КФУ от \_\_. \_\_.20\_\_ г. (протокол № \_\_)

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20\_\_ / 20\_\_ учебном году  
решением Ученого совета КФУ от \_\_. \_\_.20\_\_ г. (протокол № \_\_)

## Содержание

1. Общая характеристика образовательной программы высшего образования .....	4
2. Используемые 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 .....	10
9. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации основной образовательной программы.....	11
10. Приложения .....	12
Приложение 1. Матрица компетенций.....	12
Приложение 2. Учебный план и календарный график учебного процесса	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Приложение 3. Рабочие программы дисциплин (аннотации) .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Приложение 4. Программа практики .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Приложение 5. Программа государственной аттестации.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

## 1. Общая характеристика образовательной программы высшего образования

Форма обучения очная

Срок освоения ООП 2 года

I. Общая структура программы магистратуры		Трудоемкость (зачетные единицы), стандарт	Трудоемкость (зачетные единицы), фактически
<b>Блок 1</b>	Дисциплины (модули)	57 - 72	67
	Базовая часть	21 - 27	27
	Вариативная часть		40
<b>Блок 2</b>	Практики,	42 - 54	47
	в том числе научно-исследовательская работа		29
<b>Блок 3</b>	Государственная итоговая аттестация	6-9	6
Объем программы магистратуры		120	120

## 2. Используемые нормативные документы

Нормативной базой разработки ООП ВО являются:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (проект);
- 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»;
- Постановление Правительства РФ от 5 августа 2013 г. № 661 «Об утверждении Правил разработки, утверждения федеральных государственных образовательных стандартов и внесения в них изменений»;

- Порядок организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры. Утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 19.12.2013 г. № 1367;
- Нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации;
- Локальные нормативные документы КФУ, регламентирующие организацию образовательной деятельности;
- Положение КФУ об основной образовательной программе высшего профессионального образования.

### **3. Обоснования 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; начиная с 2000-го года 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» 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 моделей, алгоритмического и программного обеспечения;
- возможностью продолжения образования в аспирантуре.

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

Профиль «Теоретическая информатика и кибернетика» 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;

– *педагогика и психология высшей школы, методика преподавания информатики в высшей школе.*

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, педагогическую деятельность.

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

Область профессиональной деятельности выпускников программы магистратуры в соответствии с ФГОС ВО включает: академические, научно-исследовательские и ведомственные организации, связанные с решением научных и технических задач; научно-исследовательские и вычислительные центры; научно-производственные объединения; образовательные организации высшего и среднего профессионального образования; государственные органы управления; организации Министерств Российской Федерации; организации различных форм собственности, индустрии и бизнеса, осуществляющие разработку и использование информационных систем, научных достижений, продуктов и сервисов в области прикладной математики и информатики.

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

Объектами профессиональной деятельности выпускников программы магистратуры являются:

- математическое моделирование;
- некорректно поставленные задачи;
- численные методы;
- исследование операций и системный анализ;
- оптимизация и оптимальное управление;
- математическая кибернетика;
- дискретная математика;

- математические модели сложных систем: теория, алгоритмы, приложения;
- математические и компьютерные методы обработки изображений;
- математическое и программное обеспечение компьютерных сетей;
- математическое и информационное обеспечение экономической деятельности;
- математическое и программное обеспечение компьютерных сетей;
- информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа;
- интеллектуальные системы;
- системное программирование;
- средства, технологии, ресурсы и сервисы компьютерного обучения и мобильного обучения;
- системное программирование
- 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; сетевые технологии.

## 7. Виды профессиональной деятельности выпускника

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники программы магистратуры, в соответствии с ФГОС ВО:

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

Обоснованием выбора данных видов деятельности в программе подготовки магистра служат следующие доводы.

Научно-исследовательская деятельность основывается на изучении фундаментальных 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 по учебным программам дисциплин и по заданиям производственной практики, включая помимо профессиональных вопросов взаимодействия, еще и вопросы субординации и сотрудничества.

Педагогическая деятельность предполагает изучение существующих и участие в разработке новых образовательных стандартов, информационных технологий в образовании. Данный вид деятельности дополняет профессиональную направленность и возможности трудоустройства.

В соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, выпускник магистерской программы подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

**научно-исследовательская деятельность:**

- изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;
- исследование информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа;
- исследование сложных систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;
- исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;
- составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;
- участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;
- подготовка научных и научно-технических публикаций.

**проектная и производственно-технологическая деятельность:**

- исследование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ;
- применение наукоемких 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;
- изучение элементов проектирования сверхбольших интегральных схем, моделирование и разработка математического обеспечения оптических или квантовых элементов 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;
- изучение 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 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;
- соблюдение кодекса профессиональной этики;
- организация корпоративного обучения на основе технологий e-learning и m-learning 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.

**педагогическая деятельность:**

- владение методикой преподавания учебных дисциплин;
- владение методами электронного обучения;
- консультирование по выполнению курсовых и выпускных работ обучающихся в образовательных организациях высшего и среднего

профессионального образования по тематике в области прикладной математики и информационных технологий.

– проведение семинарских и практических занятий по общематематическим дисциплинам, а также лекционных занятий в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры;

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

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

Выпускник программы магистратуры должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК):**

- 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 программы магистратуры должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках 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 своё научное мировоззрение (ОПК-3);
- способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4);
- способностью использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОПК-5).

Выпускник программы 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 концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);

**проектная и производственно-технологическая деятельность:**

- способностью углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);
- способностью разрабатывать 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 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).

**педагогическая деятельность:**

- способностью к преподаванию математических дисциплин и информатики в образовательных организациях основного общего, среднего общего, среднего профессионального и высшего образования (ПК-9);
- способностью разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного и мобильного обучения (ПК-10).

**9. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации основной образовательной программы**

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

**Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Обеспеченность НПС	ППС, привлекаемые к реализации ООП		ППС, с базовым* образованием, соответствующим профилю преподаваемых дисциплин		ППС с ученой степенью и/или званием		Количество ППС из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий, учреждений	
	Кол.	%	Кол.	%	Кол.	%	Кол.	%
Требования ФГОС				70		60		5
Факт	17	100	17	100	16	100		-

\* 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  
Программа «теоретическая информатика и кибернетика»**

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 ответственность за принятые решения	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках 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 ПМ и И	использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий проф. деятельности	
		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	Педагогика и психология высшей школы					*				
МБ1.В5	Методика преподавания информатики в высшей школе					*				
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							*		
МБ2.1	Производственная (педагогическая) практика		*			*	*	*	*	
МБ2.2	Преддипломная практика			*			*	*	*	
МБ2.3	Научно-исследовательская работа в семестре	*		*			*	*	*	
МБ2.4	Спецсеминары (в т.ч. курсовая работа)			*			*	*	*	
МБ3.1	Выпускная квалификационная работа	*		*			*	*	*	

Шифр дисциплины	Компетенции	Профессиональные компетенции									
		способность проводить научные исследования и получать новые результаты	способность разрабатывать концептуальные и теорет. модели научных проблем и задач	способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности	способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта	организовывать процессы корпоративного обучения на основе технологий и корп. БЗ	разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов	способностью разрабатывать корпоративные стандарты и профили функциональной стандартизации приложений, систем, информационной инфраструктуры	способностью к преподаванию математических дисциплин и информатики в образовательных организациях основного общего, среднего общего, среднего профессионального и высшего образования	способностью разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного и мобильного обучения
		ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10
	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	Педагогика и психология высшей школы									*		
МБ1.В5	Методика преподавания информатики в высшей школе									*	*	
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	Технологии высшего образования									*	*	
МБ1.П1.7	Прикладные программные комплексы				*		*		*			
МБ2.1	Производственная (педагогическая) практика									*	*	
МБ2.2	Преддипломная практика	*	*	*	*							
МБ2.3	Научно-исследовательская работа в семестре	*	*	*	*							
МБ2.4	Спецсеминары (в т.ч. курсовая работа)			*	*							
МБ3.1	Выпускная квалификационная работа	*	*	*	*							

Ответственный за основную образовательную программу:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность	Контактная информация (служебный адрес электронной почты, служебный телефон)	подпись
Донской Владимир Иосифович	доктор физико-математических наук	профессор	заведующий кафедрой, профессор		