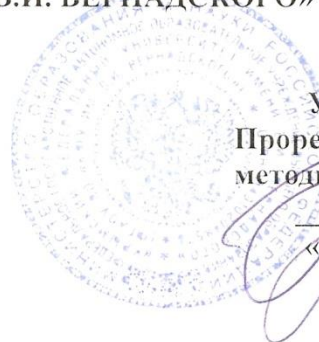


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГАОУ ВО «КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной и

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  
« 12 » 02 2015г.



Основная образовательная программа высшего образования

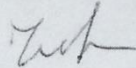
01.04.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

Профиль Математическое моделирование и информационные технологии

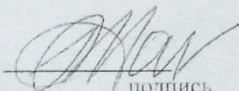
Квалификация выпускника академический магистр

Структурное подразделение факультет математики и информатики

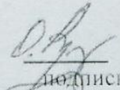
Выпускающая кафедра прикладной математики

Руководитель (разработчик) программы  Чехов В.Н.

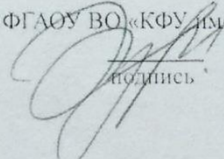
Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии структурного подразделения (филиала) \_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2015 г.

Председатель учебно-методической комиссии  Смирнов П.А.  
подпись ФИО

Программа рассмотрена на заседании ученого совета структурного подразделения (филиала)  
Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2015 г.

Руководитель  
структурного подразделения (филиала)  Вульф О.И.  
подпись ФИО

Программа рассмотрена на заседании учебно-методического совета ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского»  
Протокол № 2 от 12.02 2015 г.

Председатель учебно-методического совета ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского»  
 \_\_\_\_\_  
подпись ФИО

ООП утверждена решением Ученого совета КФУ от 12.08.2015 г. (протокол № 2)

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20 15 / 2016 учебном году  
решением Ученого совета КФУ от 18.08.2015 г. (протокол № 11)

ООП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20 16 / 2017 учебном году  
решением Ученого совета КФУ от 30.08.2016 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 основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО).....	4
2. Используемые нормативные документы.....	4
3.. Обоснование необходимости реализации ОПОП ВО.....	5
4. Направленность (профиль) ОПОП ВО.....	5
5. Область профессиональной деятельности выпускника.....	5
6. Объекты профессиональной деятельности выпускника .....	6
7. Виды профессиональной деятельности выпускника .....	6
8. Результаты освоения ОПОП ВО.....	7
9. Сведения о кадровом обеспечении, необходимом для реализации ОПОП ВО .....	8
10. Сведения об особенностях реализации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	9
11.Приложения.....	11
Приложение 1. Матрица компетенций .....	11
Приложение 2. Учебный план и календарный график учебного процесса.....	16
Приложение 3. Рабочие программы дисциплин (аннотации).....	20
Приложение 4. Программа практик, НИР(аннотации).....	40
Приложение 5. Программа государственной итоговой аттестации .....	43

## 1. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования

**Форма обучения** очная

**Срок освоения ООП** 2 года

<b>Структура программы магистратуры</b>		<b>Объем программы магистратуры в з. е.</b>
<b>Блок 1</b>	Дисциплины (модули)	<b>60</b>
	Базовая часть	21
	Вариативная часть	39
<b>Блок 2</b>	Практики, в том числе научно-исследовательская работа	<b>54</b>
	Вариативная часть	54
<b>Блок 3</b>	Государственная итоговая аттестация	<b>6</b>
<b>Объем программы магистратуры</b>		<b>120</b>

## 2. Использованные нормативные документы

Нормативной базой разработки ОПОП ВО являются:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"(в действующей редакции);

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная математика №1400 от 30.10.2014;

Постановление Правительства РФ от 10 февраля 2014 N 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);

Нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации;

Локальные нормативные документы КФУ, регламентирующие организацию и осуществление образовательной деятельности.

Положение об основной профессиональной образовательной программе высшего образования в ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского» от 30.06.2016 № 619.

## 3. Обоснование необходимости реализации образовательной программы

Образовательная деятельность по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная

математика обоснована следующими обстоятельствами:

возрастающими потребностями регионального рынка труда в специалистах в сфере математического моделирования и информационных технологий, а также в педагогических кадрах для преподавания математики и информатики в учебных заведениях Республики Крым; имеются соглашения с Министерством образования Республики Крым на подготовку преподавателей математики и информатики;

наличием на факультете математики и информатики научных направлений в области разработки теоретических моделей, алгоритмического и программного обеспечения;

возможностью продолжения образования в аспирантуре.

В нашем регионе специалисты в области математического моделирования и информационных технологий востребованы, и наш ВУЗ единственный, готовящий магистров по данному профилю.

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

Профиль “Математическое моделирование и информационные технологии” направлен на научно- исследовательскую деятельность в таких областях, как естествознание, техника, экономика и управление, социальная сфера, а также ориентирован на педагогическую деятельность и позволяет подготовить преподавателей цикла математических дисциплин и информационных технологий.

Основная образовательная программа магистратуры ориентирована на реализацию следующего:

приобретение студентами теоретических знаний в области прикладной математики и информационных технологий;

освоение студентами практических навыков тестирования математических моделей и применения эффективных аналитических и численных методов исследования с использованием современных математических пакетов;

освоение студентами практических умений и навыков в области математического моделирования, прикладного программирования, преподавания информатики в высшей школе, позволяющих быть востребованными на рынке труда и в обществе;

формирование готовности принимать решение и профессионально действовать;

формирование потребности к постоянному развитию и инновационной деятельности в профессиональной сфере, а также к социальной и профессиональной мобильности.

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

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает разработку и исследование математических методов и моделей объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа и синтеза технических объектов и подготовки решений во всех сферах производственной, хозяйственной, экономической, социальной, управленческой деятельности, в науке, технике, медицине, образовании на основе современного программного обеспечения.

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

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются математические модели, методы и наукоемкое программное обеспечение, предназначенное для проведения математического моделирования, расчетов, анализа и подготовки проектных решений по разработке и совершенствованию технических объектов, систем, процессов во всех сферах производственной, хозяйственной, экономической, социальной, управленческой деятельности, в науке, технике, медицине, образовании.

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

Виды профессиональной деятельности выпускников магистратуры являются:  
научно-исследовательская;  
педагогическая;  
производственно-технологическая;  
организационно-управленческая.

Программа ориентирована на научно-исследовательский и педагогический виды деятельности как основные, что обусловлено наличием соответствующих научно-исследовательских и материально-технических ресурсов и отражено в учебном плане, программах дисциплин и практик, темах ВКР магистров в соответствии с предусмотренными компетенциями.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видами профессиональной деятельности, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

### *научно-исследовательская деятельность:*

сочетание фундаментального общенаучного образования с широкопрофильной практической подготовкой по использованию компьютерных технологий в конкретной области применения математического моделирования;

применение и модификация математических моделей исследуемых систем и процессов;

применение и исследование математических методов, предназначенных для проведения расчетов и математического моделирования;

разработка и применение математических методов и наукоемкого программного обеспечения для анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования;

содержательная интерпретация, анализ и обобщение полученных результатов;

поиск и контекстная обработка научно-технической информации, изучение отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

подготовка данных и участие в составлении обзоров, научно-исследовательских отчетов, научных публикаций и докладов;

### *педагогическая деятельность:*

преподавание математических дисциплин и информатики в образовательных организациях высшего образования;

руководство научной работой в области прикладной математики в учреждениях высшего образования;

создание учебно-методических комплексов для электронного и мобильного обучения;

### *производственно-технологическая деятельность:*

системный анализ объекта проектирования;

участие и руководство процессом разработки прикладных программ и порограммных комплексов для анализа математических моделей физических явлений, объектов, технических и экономических систем и процессов;

разработка и расчет вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, планирование реализации проекта;

отладка и тестирование наукоемкого программного обеспечения;

организация защиты информации и безопасного использования программных средств в вычислительных системах;

### *организационно-управленческая деятельность:*

организация работы коллектива исполнителей;

организация взаимодействия коллективов разработчика и заказчика, а также разработчиков различных специальностей;

участие в организации и планировании работы научно-исследовательских коллективов, научных семинаров и конференций в области математического моделирования;

участие в организации корпоративного обучения на основе электронных и мобильных технологий и развитие корпоративных баз знаний.

## **8. Результаты освоения ОПОП ВО**

В результате освоения ОПОП магистратуры 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, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими

**профессиональными компетенциями (ОПК):**

способностью проводить экономический анализ работ, обосновывать оптимальность решения с учетом различных требований (ОПК-1);

способностью разрабатывать эффективные математические методы решения задач естествознания, техники, экономики и управления (ОПК-2);

готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-4).

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

*производственно-технологическая деятельность:*

способностью анализировать сложные технические системы управления (ПК-1);

способностью синтезировать сложные технические системы управления (ПК-2);

способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-3);

способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями ООП магистратуры (ПК-4);

*организационно-управленческая деятельность:*

способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда (ПК-5);

готовностью к принятию ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции, способностью принимать нестандартные решения, разрешать проблемные ситуации (ПК-6);

*научно-исследовательская деятельность:*

способностью разрабатывать и исследовать математические модели объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа, подготовки решений (ПК-7);



способностью разрабатывать наукоемкое программное обеспечение работы конкретного предприятия (ПК-8);

способностью и готовностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований (ПК-9);

Данная ОПОП на основании п.5.6 ФГОС ВО направления подготовки 01.04.04 Прикладная математика (приказ МОН РФ от 30 октября 2014 г. N 1400) включает дополнительный набор профессиональных компетенций (ДПК):

*педагогическая деятельность:*

способностью к преподаванию математических дисциплин и информатики в образовательных организациях основного общего, среднего общего, среднего профессионального и высшего образования (ПК(ДПК)-10);

способностью разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного и мобильного обучения (ПК(ДПК)-11);

способностью формулировать в проблемно задачной форме нематематические типы знания (в том числе гуманитарные) (ПК(ДПК)-12).

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

Ресурсное обеспечение ОПОП ВО формируется на основе требований к условиям реализации основных профессиональных образовательных программ, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки. (Таблица 1)

Таблица 1.

### Кадровое обеспечение образовательного процесса

Обеспеченность НПС	Штатные НПС, привлекаемые к реализации ОПОП		НПС, имеющие образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин		НПС с ученой степенью и/или званием		Количество НПС из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий, учреждений	
	Кол.	%	Кол.	%	Кол.	%	Кол.	%
Требования ФГОС		≤80		≥70		≥70		≥20
Факт	9	80	9	80	8	71	2	20

\* по диплому о ВО

## 10. Сведения об особенностях реализации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

**Особенности освоения ОПОП ВО.** Форма обучения очная. Срок освоения ОПОП ВО 2 года. Срок обучения по индивидуальному плану может быть продлен, но не более чем на один год. Объем образовательной программы (трудоемкость), включающий в себя все виды учебной деятельности, предусмотренные учебным планом, составляет 120 зачетных единиц.

**Особенности организации учебного процесса.** Обучение инвалидов и лиц с



ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как по общему графику учебного процесса, так и по индивидуальным графикам обучения. Обучение по общему графику предполагает обеспечение доступа к средствам обучения и ресурсам, создание необходимых условий, толерантной среды и оказание ситуационной помощи. Комплексное сопровождение учебного процесса обеспечивает куратор академической группы, в которую зачислен обучающийся.

При составлении индивидуального графика обучения предусматриваются различные варианты проведения занятий: в образовательной организации (в академической группе и индивидуально), на дому с использованием образовательных технологий Электронного обучения. Для сопровождения учебного процесса назначается педагог-куратор.

В начале семестра обучающиеся обеспечиваются образовательными ресурсами в печатной или электронной форме (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и др.). Преподаватели дисциплин ответственны за своевременное предоставление учебной и методической информации, дидактических материалов.

В ходе освоения дисциплины преподаватели поддерживают контакт с обучающимися по индивидуальным графикам, контролируют результаты обучения на основе балльно-рейтинговой системы и вносят необходимую коррекцию.

**Выбор мест прохождения практики.** При определении мест производственной практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. Особые условия выполнения программы практики отражаются в индивидуальном задании.

Производственная (педагогическая) практика проводится на базе выпускающей кафедры в структурном подразделении. Индивидуальная программа практики должна предусматривать выполнение заданий с учетом ограничений здоровья. В отдельных случаях при ограничениях здоровья, связанных с опорно-двигательной системой, нарушениями речи и др., а также для инвалидов на коляске прохождение педагогической практики может быть организовано в дистанционном формате, например:

- участие в разработке учебно-методических комплектов дисциплин выпускающей кафедры;

- разработка программного обеспечения учебного процесса выпускающей кафедры.

Преддипломная практика проводится в форме самостоятельной работы в Лаборатории программного обеспечения компьютерных систем или в домашних условиях во взаимодействии с руководителем выпускной квалификационной работы.

**Текущий и итоговый контроль результатов обучения.** Для осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут создаваться специальные фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных результатов обучения. Форма проведения текущей аттестации устанавливается преподавателем дисциплины с учетом психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, набор текстов на компьютере, в форме тестирования). При необходимости обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Итоговый контроль в форме защиты выпускной квалификационной работы проводится в сроки, установленные учебным планом, в комиссии государственной итоговой аттестации. При необходимости по предварительно поданному заявлению обучающегося создаются специальные условия, определение порядка и продолжительности защиты, присутствие ассистента для оказания технической помощи.

**Социокультурные условия.** Для успешного освоения программы образования лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются: условия социокультурной толерантной среды, необходимой для формирования гражданской,

правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности всех членов коллектива к общению и сотрудничеству; индивидуализированное социальное сопровождение, включающее волонтерскую помощь со стороны студентов, координируемую куратором; привлечение к общественной жизни факультета, университета.

**11.Приложения Приложение 1. Матрица соответствия компетенций результатам обучения по дисциплинам направления подготовки  
01.04.04 Прикладная математика  
Профиль «Математическое моделирование и информационные технологии»**

		<b>Общекультурные и общепрофессиональные компетенции</b>						
Дисциплины		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	способность проводить экономический анализ работ, обосновывать оптимальность решения с учетом различных требований	способность разрабатывать эффективные математические методы решения задач естественного, технико-экономического и управленческого характера	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
		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4
<b>Базовая часть</b>								
Б1.Б1	Философские проблемы науки и техники	*	*	*				
Б1.Б2	Принципы построения математических моделей			*		*		
Б1.Б3	Методы возмущений в прикладных задачах					*		
Б1.Б4	Защита информации							*
Б1.Б5	Иностранный язык в профессиональной сфере						*	
Б1.Б6	Информационные системы в экономике	*				*		
Б1.Б7	Методология и организация научных исследований	*						*
Б1.Б8	Логика и архитектура вычислительных сред							
<b>Вариативная часть</b>								

Б1.В1	Глобальное информационное пространство			*			*	
Б1.В2	Методика преподавания информатики в высшей школе	*						*
Б1.В3	Педагогика и психология высшей школы			*				*
Б1.В4	Теория колебаний					*		
Б1.В5	Дополнительные разделы вычислительной математики					*		
Б1.В6	Краевые задачи механики деформированного твердого тела					*		
Б1.В7	Информационная безопасность							*
Б1.В8	Прикладные программные комплексы							
Б1.П1.1	Компьютерные технологии в прикладной математике							
Б1.П1.2	Управление проектами							*
Б1.П1.3	Технологии высшего образования					*		
Б1.П1.4	Методы теории функций комплексной переменной в прикладных задачах					*		
Б1.П1.5	Численное моделирование динамических систем					*		
Б1.П1.6	Дополнительные разделы теории упругости					*		
Б2.1	Производственная(педагогическая) практика		*	*			*	*
Б2.2	Производственная (преддипломная) практика	*		*	*		*	
Б2.3	Научно-исследовательская работа в семестре	*		*		*		
Б2.4	Спецсеминары (в т.ч. курсовая работа)			*			*	
Б3.1	Выпускная квалификационная работа	*		*		*		



							ситуа ции				вания		
		ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12
	<b>Базовая часть</b>												
Б1.Б2	Принципы построения математических моделей							*					
Б1.Б3	Методы возмущений в прикладных задачах							*					
Б1.Б4	Защита информации				*		*						
Б1.Б5	Иностранный язык в профессиональной сфере			*	*								
Б1.Б6	Информационные системы в экономике	*	*										
Б1.Б7	Методология и организация научных Исследований			*						*			
Б1.Б8	Логика и архитектура вычислительных сред	*	*		*								
	<b>Вариативная часть</b>												
Б1.В1	Глобальное информационное пространство				*								
Б1.В2	Методика преподавания информатики в высшей школе			*						*	*	*	

Б1.В3	Педагогика и психология высшей школы								*			*
Б1.В4	Теория колебаний							*				
Б1.В5	Дополнительные разделы вычислительной математики							*		*		
Б1.В6	Краевые задачи механики деформированного твердого тела							*				
Б1.В7	Информационная безопасность				*		*					
Б1.В8	Прикладные программные комплексы				*				*			
Б1.П1.1	Компьютерные технологии в прикладной математике				*				*			
Б1.П1.2	Управление проектами	*	*									
Б1.П1.3	Технологии высшего образования				*			*		*		
Б1.П1.4	Численное моделирование динамических систем							*		*		
Б1.П1.5	Дополнительные разделы теории упругости							*				
Б2.1	Производственная(педагогическая) практика					*					*	*
Б2.2	Производственная (преддипломная) практика			*	*		*	*		*		
Б2.3	Научно-исследовательская работа в семестре				*			*				*
Б2.4	Спецсеминары (в т.ч. курсовая работа)							*		*		*
Б3.1	Выпускная квалификационная работа		*	*				*				*



