

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Костромской государственный университет»  
(КГУ)

Утверждено Ученым советом КГУ

Протокол № 10 от 26.06.2018 г.  
с изм. Протокол №6 от 26 января 2021 г.

Ректор \_\_\_\_\_ А.Р. Наумов

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки  
01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Направленность подготовки  
«Прикладная математика и информатика»

**БАКАЛАВРИАТ**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Кострома

## СОДЕРЖАНИЕ

### **1. Общая характеристика образовательной программы по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность Прикладная математика и информатика**

- 1.1. Область профессиональной деятельности выпускника.
- 1.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.
- 1.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.
- 1.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.
- 1.5. Компетенции выпускника ОП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ОП ВО.
- 1.6. Кадровое обеспечение ОП ВО, включающее в себя сведения о профессорско-преподавательском составе.

### **2. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.**

- 2.1. Учебный план.
- 2.2. Календарный учебный график.
- 2.3. Матрица компетенций.
- 2.4. Рабочие программы дисциплин, практик, государственной итоговой аттестации.
- 2.5. Фонды оценочных средств дисциплин, практик, государственной итоговой аттестации в структуре программ.

### **3. Фактическое ресурсное обеспечение ОП по направлению подготовки**

- 3.1. Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса по ОП ВО.
- 3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ОП ВО.

**1. Общая характеристика образовательной программы по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленности Прикладная математика и информатика, разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом - Приказ №228 от 12 марта 2015 г., рег. 14 апреля 2015 г., №36844.**

**1.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

**Область профессиональной деятельности** выпускников данной программы бакалавриата включает все виды наблюдающихся в природе и обществе явлений, процессов и структур, которые исследуются ими с помощью математических методов, компьютерных экспериментов, алгоритмов и информационно-коммуникационных технологий.

**1.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников данной программы бакалавриата являются: математическое моделирование, численные методы, теория вероятностей и математическая статистика, исследование операций и системный анализ, математическая логика, математическая кибернетика, теория алгоритмов, нелинейная динамика и управление, математические модели сложных систем; математические и компьютерные методы обработки изображений; математические методы и программное обеспечение защиты информации; высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования; вычислительные нанотехнологии; биоинженерия; системное программирование; прикладные Интернет-технологии; языки программирования, библиотеки и пакеты программ; администратор баз данных; сетевой администратор и др.

**1.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

Бакалавр по направлению подготовки **01.03.02 – Прикладная математика и информатика** должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательская; проектная и производственно-технологическая; социально-педагогическая.

**1.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Выпускник программы бакалавриата в соответствии с вышеуказанными видами профессиональной деятельности готов решать следующие **профессиональные задачи**.

**Научно-исследовательская деятельность:** изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности; изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа; изучение больших 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:** использование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ; 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 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 инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности; применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии.

**Социально-педагогическая деятельность:** преподавание физико-математических дисциплин и информатики в образовательных организациях общего образования и среднего профессионального образования; разработка методического обеспечения учебного процесса в образовательных организациях общего образования и среднего профессионального образования; участие в разработке корпоративной политики и мероприятий в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом; разработка и реализация решений, направленных на поддержку социально-значимых проектов, на повышение электронной грамотности населения, обеспечения общедоступности информационных услуг, развитие детского компьютерного творчества и т.п.; владение методами электронного обучения.

### **1.5. Компетенции выпускника ОП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ОП ВО.**

Результаты освоения ОП бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения данной ОП бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями:

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);

способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4).

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

##### **научно-исследовательская деятельность:**

способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3);

##### **проектная и производственно-технологическая деятельность:**

способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4);

способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников (ПК-5);

способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций (ПК-6);

способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7);

##### **социально-педагогическая деятельность:**

способностью реализации решений, направленных на поддержку социально-значимых проектов на повышение информационной грамотности населения, обеспечения общедоступности информационных услуг (ПК-10);

способностью к организации педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика) (ПК-11);

способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях (ПК-12);

способностью применять существующие и разрабатывать новые методы и средства обучения (ПК-13).

## 1.6. Структура программы бакалавриата

Структура программы бакалавриата		Объем программы в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	213
	Базовая часть	115
	Вариативная часть	98
Блок 2	Практики	18
	Вариативная часть	18
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
	Базовая часть	9
Объем программы бакалавриата		240

### 1.6.1. Практики

В Блок 2 «Практики» входят

Производственная (преддипломная) практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы. Способ проведения: стационарная.

Учебная практика проводится в форме: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков. Способ проведения: стационарная.

Производственная практика проводится в форме: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Способ проведения: стационарная.

### 1.6.2. Государственная итоговая аттестация

В Блок входит

- Подготовка и сдача государственного экзамена,
- Защита выпускной квалификационной работы.

**Практическая подготовка** составляет 766 часов.

## 1.7. Кадровое обеспечение ОП ВО, включающее в себя сведения о профессорско-преподавательском составе.

Общая численность преподавателей, привлекаемых к реализации ОП – 27 чел., из них остепененных – 74,1 %.

Реализация основной образовательной программы бакалавриата по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, или имеющие образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью, которые составляют 100%.

К образовательной деятельности по ОП 01.03.02 Прикладная математика и информатика привлекаются научно-педагогические работники из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой программы. Доля таких НПР (приведенных к целочисленным значениям ставок) в общем числе работников, реализующих программу составляет 10,1%.

Преподаватели выпускающей кафедры и кафедр, участвующих в реализации программы, за период 2015-2018 гг. прошли повышение квалификации.

## **2. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.**

- 2.1. Учебный план
- 2.2. Календарный учебный график.
- 2.3. Матрица компетенций.
- 2.4. Рабочие программы дисциплин, практик, государственной итоговой аттестации
- 2.5. Фонды оценочных средств дисциплин, практик, государственной итоговой аттестации в структуре программ.

## **3. Фактическое ресурсное обеспечение ОП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.**

### **3.1. Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса по ОП ВО.**

КГУ, реализующий образовательную программу подготовки по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Для проведения занятий используются 3 компьютерных класса с выходом в Интернет.

### **3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ОП ВО.**

Общий фонд изданий по дисциплинам направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика насчитывает около 1500 шт., основная литература, указанная в программах присутствует в научной библиотеке КГУ или ЭБС, доступных обучающемуся. Выпускающей кафедрой разработаны и изданы за последние 5 лет следующие учебные пособия, учебники, учебно-методические издания:

1) Секованов В. С. Элементы теории фрактальных множеств: учебное пособие. - Изд. 5-е, перераб. и доп. - М.: ЛИБРОКОМ, 2013. - 241 с.

2) Сухов А. К. Многопроцессорные вычисления в технологии MPI [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Кострома: КГУ им. Н.А. Некрасова, 2013. - 88 с.

3) Благовещенский В. В. Компьютерные лабораторные работы по физике в пакете MathCAD : учебное пособие. - СПб.: Лань, 2013. - 93 с.

4) Козырев С.Б. Введение в олимпиадное программирование: методическое пособие. – Кострома: Изд. ОГКОУ ДОД КО ЦДОД «Одаренные школьники», 2015. – 137 с.

5) Секованов В. С. Элементы теории дискретных динамических систем: учебное пособие. - СПб: Лань, 2016. - 180 с.

5) Секованов В. С. Что такое фрактальная геометрия?: учебное пособие. - М.: ЛЕНАНД, 2016. - 272 с.

ОП обеспечена фондом периодических изданий:

1) В читальном зале КГУ корпус «Б1»:

– Вестник Костромского государственного университета;

2) Доступные в базе «МАРС»:

– Вестник Пермского университета. Серия: Математика. Механика. Информатика. –

ISSN 1993-0550;

- Вестник Томского государственного университета. Математика и механика. – ISSN 1998-8621;
- Вестник Удмуртского университета. Серия 1: Математика. Механика. Компьютерные науки;
- Известия Уральского государственного университета. Серия: Математика. Механика. Информатика;
- Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Математика. Механика. Информатика;
- Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математика, механика, физика;
- Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Математика. Механика. Информатика;
- Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия: Математика. Механика. Астрономия;
- Вестник Московского университета. Серия 1: Математика. Механика;
- Прикладная математика и механика (ПММ). – ISSN 0032-8235.

Имеется доступ к ЭБС и информационным ресурсам:

Библиотека КГУ <http://library.ksu.edu.ru/>

1) ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2) ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru>

3) ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com>

4) СПС КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru>

5) Полнотекстовая база данных «Университетская информационная система Россия»;

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).