

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО «МГТУ»

В.М. Колокольцев

« 25 » октября 2017г.

Номер внутривузовской регистрации

01-ТПММ-17-1

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

01.04.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

Математическое моделирование

Уровень высшего образования – магистратура

Программа подготовки – академическая магистратура

Форма обучения

Очная

Программа одобрена Ученым советом МГТУ  
Протокол № 10 « 25 » октября 2017 г.

Согласовано:

директор института естествознания и стандартизации  
Заведующий кафедрой  
прикладной математики и информатики,  
руководитель образовательной программы

И. Ю. Мезин

С.И. Кадченко

Магнитогорск, 2017

## **ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, ВКЛЮЧЕННЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ**

### **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ:**

- 1.1 Общие положения
- 1.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы
- 1.3 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОП
- 1.4 Сроки, трудоемкость освоения и квалификация выпускника

### **2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **4 ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:**

- 4.1 Учебный план, включая график учебного процесса
- 4.2 Рабочие программы дисциплин (модулей)
- 4.3 Программы практик
- 4.4 Программа научно-исследовательской работы
- 4.5 Индивидуальные планы работы магистров

### **5 РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ:**

- 5.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательной программы
- 5.2 Кадровое обеспечение образовательной программы
- 5.3 Материально-техническое обеспечение образовательной программы

### **6 ХАРАКТЕРИСТИКА СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ**

### **7 НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОП:**

- 7.1 Фонд оценочных средства для проведения промежуточной аттестации
- 7.2 Программа государственной итоговой аттестации выпускников

# **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

## **1.1 Общие положения**

Образовательная программа (ОП) представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов, и иных компонентов.

Целью образовательной программы по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика является формирование и развитие общекультурных и профессиональных компетенций по видам профессиональной деятельности в области научно-исследовательской, проектной, производственно-технологической, организационно-управленческой и педагогической работы, связанной с использованием математики, программирования, информационно-коммуникационных технологий и автоматизированных систем в соответствии с требованиями ФГОС.

В области воспитания целью ОП является развитие у обучающихся личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности, умения работать индивидуально и в коллективе, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, целеустремленности и настойчивости в достижении целей.

В области профессиональной подготовки целью ОП является формирование профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере: научно-исследовательской, проектной, производственно-технологической, организационно-управленческой или педагогической, связанной с использованием математики, программирования, информационно-коммуникационных технологий и автоматизированных систем и быть высококвалифицированным и конкурентоспособным на ранке труда.

В образовательной программе определяются:

– планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции обучающихся, установленные образовательным стандартом, и компетенции обучающихся, установленные МГТУ дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом, с учетом направленности образовательной программы (в случае установления таких компетенций);

– планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

## **1.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы**

Нормативную базу для разработки образовательной программы составляют:

– Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2013 № 1367.

– Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 № 911.

– Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.04.2011 № 1561.

### **1.3 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения образовательной программы**

К освоению программы магистратуры допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

Условия приема по образовательным программам магистратуры регламентируются Правилами приёма в ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова».

### **1.4 Сроки, трудоемкость освоения образовательной программы и квалификация выпускника**

Нормативный срок освоения образовательной программы для очной формы обучения составляет (включая последипломный отпуск) 2года.

Общая трудоемкость освоения ОП составляет 121 ЗЕТ или 4140 часов.

Направленность (профиль) ОП – Математическое моделирование

По окончании обучения выпускнику, успешно прошедшему государственную итоговую аттестацию, присваивается квалификация (степень) «магистр».

## **2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

В соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки областью профессиональной деятельности магистров с направленностью (профилем) Математическое моделирование является: научно-исследовательская, проектная, производственно-технологическая, организационно-управленческая и педагогическая работа, связанная с использованием математики, программирования, информационно-коммуникационных технологий и автоматизированных систем управления.

Объектами профессиональной деятельности магистров с направленностью (профилем) Математическое моделирование в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки являются:

в научной деятельности:

- Математическая физика;
- Математическое моделирование;
- Обратные и некорректно поставленные задачи;
- Численные методы;
- Теория вероятностей и математическая статистика;
- Исследование операций и системный анализ;
- Оптимизация и оптимальное управление;
- Математическая кибернетика;
- 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 СБИС (сверхбольших интегральных схем);

в прикладной и производственной деятельности:

- Высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования;
- Вычислительные нанотехнологии;
- Интеллектуальные системы;
- Биоинформатика;
- Системное программирование;
- Средства, технологии, ресурсы и сервисы электронного обучения и мобильного обучения;
- Прикладные Интернет-технологии;
- Автоматизация научных исследований;
- Языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения;
- Автоматизированные системы вычислительных комплексов;
- Разработчик приложений;
- Администратор баз данных;
- Аналитик баз данных;
- Специалист в сфере систем управления предприятием;
- Сетевой администратор.

Магистр по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика с направленностью (профилем) Математическое моделирование готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научная и научно-исследовательская деятельность;
- проектная и производственно-технологическая деятельность;
- организационно-управленческая деятельность;
- нормативно-методическая деятельность; педагогическая деятельность;
- консалтинговая деятельность;
- консорциумная деятельность;
- социально ориентированная деятельность;
- социально-личностное совершенствование.

Магистр по направлению подготовки 01.04.02. Прикладная математика и информатика должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в

соответствии с направленностью (профилем) Математическое моделирование ОП и видами профессиональной деятельности:

- научная и научно-исследовательская деятельность: изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности; применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии; изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа; изучение больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в 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; исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, средств администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей; 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 ресурсов, анализ рисков, управление командой проекта; соблюдение кодекса профессиональной этики; организация корпоративного обучения на основе технологий электронного обучения и мобильного обучения, а также 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 стандартизации приложений, систем, информационной инфраструктуры;

- педагогическая деятельность: владение методикой преподавания учебных дисциплин; владение методами электронного обучения; консультирование по выполнению курсовых и дипломных работ студентов образовательных учреждений высшего профессионального 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 по профилю специализации;
- консалтинговая деятельность: разработка аналитических обзоров информатики по направлениям профильной подготовки; участие в экспертизе проектов, тематика которых соответствует профильной направленности ООП магистратуры; оказание консалтинговых услуг по тематике, соответствующей профильной направленности ООП магистратуры;
- консорциумная деятельность: участие в моделировании распределенных систем, нелинейных динамических систем, системного анализа и математического прогнозирования информационных систем; участие в направлениях развития области прикладной математики и информационных технологий;
- социально ориентированная деятельность: участие в разработке корпоративной политики и мероприятий в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом, включая разработку и реализацию решений, направленных на поддержку социально значимых проектов, на повышение электронной грамотности населения, обеспечение общедоступности информационных услуг, развитие детского компьютерного творчества;
- социально-личностное совершенствование: совершенствование и расширение общенаучной базы, овладение новыми исследованиями, стремление к достижению наивысших результатов в науке и практической деятельности, формирование вокруг себя атмосферы творчества и сотрудничества, формирование социально-активной жизненной позиции, повышение уровня общекультурного, нравственного и физического совершенствования своей личности.

### **3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ 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 (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 общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- 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 (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:

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

проектная и производственно-технологическая деятельность:

- 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);

педагогическая деятельность:

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



нормативно-методическая деятельность:

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

социально ориентированная деятельность:

- способностью разрабатывать корпоративные стандарты и профили функциональной стандартизации приложений, систем, информационной инфраструктуры (ПК-8);
- способностью к преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования (ПК-9);
- способностью разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного обучения (ПК-10);

консорциумная деятельность:

- способностью разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий (ПК-11);
- 
- способностью к взаимодействию в рамках международных проектов и сетевых сообществ в области прикладной математики и информационных технологий (ПК-12);
- способностью осознавать корпоративную политику в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом, принимать участие в ее развитии (ПК-13).