



ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(СПбГУ)

# П Р И К А З

11.02.2016

№ 799/1

Об утверждении новой редакции  
характеристики основной  
образовательной программы  
(рег. №х16/5518/1)

В соответствии с приказом проректора по учебно-методической работе от 13.10.2014 № 5535/1 «Об утверждении форм общих характеристик образовательных программ»

ПРИКАЗЫВАЮ:

Утвердить новую редакцию характеристики основной образовательной программы высшего образования магистратуры «Надежность и безопасность сложных систем» (практико-ориентированная модель магистратуры) по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» (шифр ВМ.5518.2016), регистрационный номер характеристики для приёма в 2016 году х16/5518/1 (Приложение).

Основание: служебная записка председателя учебно-методической комиссии Факультета прикладной математики - процессов управления Екимова А.В. от 12.11.2015 №06/85-66.

*И.о.* Проректор по  
учебно-методической работе

М.Ю. Лаврикова  
*М.Ю. Лаврикова*  
10.02.2016

Приложение к приказу проректора  
по учебно-методической работе

от 11.02.2016 № 499/1

**Санкт-Петербургский государственный университет**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
основной образовательной программы высшего образования**

Надёжность и безопасность сложных систем / Reliability and Safety of Complex Systems

по уровню

магистратура

по направлению подготовки  
(специальности)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

по профилю (профилям)

02 Методы прикладной математики в задачах анализа надёжности и безопасности объектов жизнедеятельности / Methods of Applied Mathematics for Analysis of Reliability and Safety of Public Infrastructure

**Форма(ы) обучения:**

очная

**Язык(и) обучения:**

русский

**Срок(и) обучения:**

2 года

Образовательная программа реализуется в соответствии с образовательным стандартом по уровню высшего образования, установленным Санкт-Петербургским государственным университетом самостоятельно.

|   |                  |
|---|------------------|
| Регистрационный номер стандарта/<br>приложения к образовательному стандарту | ВМ/01.04.02-ПО/1 |
| Шифр образовательной программы  | ВМ.5518.2016     |

Санкт-Петербург  
2016

## Раздел 1. Общая информация об образовательной программе

### 1.1. Наименование образовательной программы Надёжность и безопасность сложных систем

### 1.2. Миссия образовательной программы

Образовательная программа «Надёжность и безопасность сложных систем» создана для подготовки магистров, осуществляющих практическую деятельность по применению математических методов и компьютерных технологий в различных областях прикладной математики и информатики, при этом особое внимание уделяется задачам проектирования, управления и обеспечения надежности объектов жизнедеятельности с учетом потенциальных рисков и катастроф.

Образовательная программа нацелена на подготовку специалистов в сфере исследовательской, аналитической, проектной, опытно-конструкторской, инновационной, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности.

### 1.3. Компетенции выпускников, установленные образовательным стандартом

| Код компетенции | Наименование и (или) описание компетенции  |
|-----------------|--|
| ОКМ-1           | Способен совершенствовать и развивать свой общеинтеллектуальный и общекультурный уровень   |
| ОКМ-2           | Готов использовать знание современных достижений науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач  |
| ОКМ-3           | Способен к самостоятельному освоению новых методов исследования, к изменению профиля своей профессиональной деятельности   |
| ОКМ-4           | Готов самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях                  |
| ОКМ-5           | Готов работать с текстами профессиональной направленности на английском и русском языках   |
| ОКМ-6           | Способность понимать философские концепции естествознания, владеть основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени |
| ОКМ-7           | Способность иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития   |
| ОКМ-8           | Способность использовать углубленные теоретические и практические знания в области прикладной математики и информатики   |
| ОКМ-9           | Способность порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы в научном коллективе   |
| ОКМ-10          | Способность добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности  |
| ОКМ-11          | Способность и готовность к активному общению в научной,  |

|        |  |
|--------|--|
|        | производственной и социально-общественной сферах деятельности  |
| ОКМ-12 | Способность свободно пользоваться русским и иностранным языками, как средством делового общения; способность к активной социальной мобильности   |
| ОКМ-13 | Способность использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов   |
| ПК-1   | Способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты  |
| ПК-2   | Способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач   |
| ПК-3   | Способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности   |
| ПК-4   | Способность разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов   |
| ПК-5   | Способность управлять проектами/подпроектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта   |
| ПК-6   | Способность организовывать процессы корпоративного обучения на основе технологий e-learning и m-learning и развития корпоративных баз знаний   |
| ПК-7   | Способность разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов   |
| ПК-8   | Способность проводить семинарские и практические занятия со студентами, а также лекционные занятия специальных курсов по профилю подготовки  |
| ПК-9   | Способность разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного (e-learning) и мобильного обучения (m-learning)   |
| ПК-10  | Способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по направлениям профильной подготовки   |
| ПК-11  | Способность работать в международных проектах по тематике специализации  |
| ПК-12  | Способность участвовать в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям   |
| ПК-13  | Способность осознавать корпоративную политику в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом, принимать участие в ее развитии  |
| ПК-14  | Способность использования основ защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, основных мер по ликвидации их последствий, способность к общей оценке условий безопасности жизнедеятельности |
| ПК-15  | Способность реализации решений, направленных на поддержку социально-значимых проектов, на повышение электронной грамотности населения, обеспечение общедоступности информационных услуг  |

#### 1.4. Перечень профилей подготовки и компетенции выпускников, сформированные в результате профильного обучения

| Код компетенции   | Наименование и (или) описание компетенции   |
|---|---|
| <b>(02) Методы прикладной математики в задачах анализа надежности и безопасности объектов жизнедеятельности</b> |   |
| КП-02.1   | Готовность проводить научные исследования, направленные на решение практических задач по обеспечению надежности и безопасности систем                                 |
| КП-02.2   | Владение навыками создания алгоритмов, расчетных схем и моделей исследуемых объектов и процессов  |
| КП-02.3   | Способность к оптимальному выбору и верификации моделей, используемых для построения расчетных схем   |
| КП-02.4   | Способность к проверке достоверности получаемых результатов, к оценке и прогнозу  |
| КП-02.5   | Владение навыками оценки финансовых и материальных ресурсов, необходимых для обеспечения безопасности жизнедеятельности   |
| КП-02.6   | Способность с применением методов прикладной математики оценивать риски, разрабатывать модели управления ими, прогнозировать возможные последствия аварий и катастроф |
| КП-02.7   | Умение представлять результаты своей работы, а также аргументированно обосновывать необходимость внедрения разрабатываемых проектов                                   |
| КП-02.8   | Готовность участвовать в развитии промышленной культуры безопасности  |

#### 1.5. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы

Профессорско-преподавательский состав, обеспечивающий реализацию данной образовательной программы, по уровню своей квалификации сопоставим с требованиями к научно-педагогическим работникам, предъявляемым в ведущих российских и зарубежных вузах. Все преподаватели дисциплин, обеспечивающие формирование профессиональных компетенций, имеют базовое образование и (или) ученую степень, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины.

### Раздел 2. Описание области профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников включает научно-исследовательскую, проектную, производственно-технологическую, организационно-управленческую и педагогическую работу, связанную с использованием математики, программирования, информационно-коммуникационных технологий и инженерно-ориентированных пакетов.

### Раздел 3. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- 1) в научной деятельности:
  - математическое моделирование;
  - теория вероятностей и математическая статистика;

- теория надежности;
  - математическая физика;
  - нелинейная динамика, информатика и управление;
  - математические модели сложных систем: природных, промышленных, социальных;
  - математическое и информационное обеспечение научных исследований;
  - механика сплошных сред;
  - объекты жизнедеятельности и их исследование методами прикладной математики и др.
- 2) в прикладной и производственной деятельности:
- сложные системы;
  - промышленная экология;
  - средства, технологии, ресурсы и сервисы электронного обучения (e-learning -) и мобильного обучения (m-learning)
  - прикладные Интернет-технологии;
  - радиационная безопасность;
  - языки программирования, алгоритмы, библиотеки, продукты системного и прикладного программного обеспечения;
  - промышленные пакеты прикладных программ;
  - разработчик приложений (Application Developer);
  - анализ материальных и финансовых ресурсов объектов жизнедеятельности;
  - прогноз рисков, аварий и катастроф.

#### **Раздел 4. Виды профессиональной деятельности выпускников**

Видами профессиональной деятельности выпускников являются:

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

#### **Раздел 5. Описание задач профессиональной деятельности выпускников**

Выпускник подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности и профильной подготовки:

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 и др.;

- мониторинг окружающей среды и анализ экспериментальных данных;
- изучение больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;
- разработка и анализ математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;
- обработка научно-технической информации;
- участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов, международных научных мероприятиях;
- подготовка научных и научно-технических публикаций в отечественных и международных печатных изданиях.

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, необходимых для оперативного решения задач жизнеобеспечения;
- прогнозирование количественных изменений в характеристиках внешней и внутренней нагрузок на объекты жизнедеятельности;
- оценка эволюционных изменений в окружающей среде и их последствий;
- разработка и исследование алгоритмов и численных методов для расчета систем;
- использование новых высокопроизводительных пакетов программ, устойчивых алгоритмов, продуктов системного и программного обеспечения.

Организационно-управленческая деятельность:

- организация работ по разработке новых систем обеспечения безопасности объектов жизнедеятельности;
- управление проектами/подпроектами, планирование производственных процессов и ресурсов, анализ рисков, управление командой проекта;
- создание коллективов для участия в международных проектах и исследованиях;
- организация корпоративного обучения на основе технологий e-learning и m-learning и развитие корпоративных баз знаний.

Нормативно-методическая деятельность:

- участие в разработке стандартов, нормативов и правил, направленных на повышение надежности систем.

Педагогическая деятельность:

- совершенствование владения методиками преподавания учебных дисциплин;
- овладение новыми методами электронного обучения;
- консультирование по выполнению научно-исследовательских курсовых и выпускных квалификационных работ студентов высших и средних учебных заведений по методам прикладной математики;
- проведение семинарских и практических занятий по общематематическим

дисциплинам, а также лекционных занятий по профилю специализации;  
 - создание образовательных интернет ресурсов по направлениям профильной подготовки на русском и английском языках.

Консалтинговая деятельность:

- разработка аналитических обзоров в области прикладной математики по направлениям профильной подготовки;
- участие в ведомственных, отраслевых или государственных экспертных группах по экспертизе проектов, тематика которых соответствует профилю подготовки магистра прикладной математики и информатики;
- оказание консалтинговых услуг по тематике, соответствующей профилю подготовки магистра.

Консорциумная деятельность:

- участие в международных проектах, связанных с решением задач математического моделирования систем с распределенными параметрами, нелинейных динамических систем, математического прогнозирования;
- участие в деятельности профессиональных сообществ по конкретным направлениям прикладной математики.

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 грамотности населения, обеспечения общедоступности информационных ресурсов, на улучшение образования детей и юношества.

Социально-личностное совершенствование:

- совершенствование и расширение общенаучной базы, овладение новыми методами исследования, стремление к достижению новых результатов в науке и практической деятельности, формирование атмосферы творчества и сотрудничества, формирование социально активной жизненной позиции, повышение уровня общекультурного, нравственного и физического совершенствования своей личности.

## **Раздел 6. Дополнительная информация об образовательной программе**

Образовательная программа позволяет выпускникам продолжить обучение в аспирантуре по близким научным направлениям, преподавать в учебных заведениях, организовывать и проводить теоретико-экспериментальные исследования.

Образовательная программа предусматривает обеспечение потребностей научных, производственных и образовательных учреждений в интеллектуально, культурно и нравственно развитых магистрах.

Программа ориентирована на повышение конкурентоспособности магистров, как в России, так и за рубежом, в сфере указанной деятельности на базе фундаментальных достижений отечественного университетского образования и традиций прикладной математической и информационной школ Санкт-Петербургского государственного университета.



Реализация программы осуществляется с использованием инновационных подходов и технологий в процессе подготовки обучающихся. Предусматривается возможность взаимодействия с другими образовательными и научными исследовательскими центрами и организациями России и других стран, развитие региональных, федеральных и международных научных и педагогических связей, участие в российских и международных научных, образовательных и культурных программах и проектах по основным направлениям деятельности, развитие экспериментально-учебной базы.