



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

## П Р И К А З

30.09.2016

№ 4489/16

Об утверждении общей характеристики  
основной образовательной программы  
(рег. №х17/5518/1)

В соответствии с приказом проректора по учебно-методической работе от 26.08.2016  
№ 6579/1 «Об утверждении форм общих характеристик образовательных программ»

### ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить общую характеристику 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.5518.2017), регистрационный номер характеристики х17/5518/1 (Приложение).
2. За разъяснением содержания настоящего приказа следует обращаться посредством сервиса «Виртуальная приемная» на сайте СПбГУ к проректору по учебно-методической работе.
3. Предложения по изменению и/или дополнению настоящего приказа направлять по адресу [b.gataeva@spbu.ru](mailto:b.gataeva@spbu.ru).
4. Контроль исполнения настоящего приказа оставляю за собой.

Проректор по  
учебно-методической работе

М.Ю. Лаврикова

Приложение к приказу проректора  
по учебно-методической работе  
от 30.09.2016 № 4487/1

Санкт-Петербургский государственный университет

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
основной образовательной программы высшего образования**

ВМ/5518/2017

Надежность 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 надежности 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 (лет) 2 года

Образовательная программа реализуется в соответствии с образовательным стандартом Санкт-Петербургского государственного университета.

Регистрационный номер стандарта: ВМ/01.04.02-ПО/1

**Аннотация**

Образовательная программа подготовки магистров «Надежность и безопасность сложных систем» предполагает освоение обучающимися математических методов, компьютерных технологий и их применение к актуальным проблемам в различных областях науки и промышленности, в особенности к задачам связанным с надежностью и безопасностью объектов жизнедеятельности. Программа нацелена на формирование и развитие навыков научно-исследовательской, проектной, производственно-технологической, организационно-управленческой и преподавательской деятельности в рамках направления "прикладная математика и информатика".

**Annotation**

Magister degree studying program «Reliability and safety of complex systems» focuses on learning mathematical methods and computer technologies and applying them to actual problems in science and engineering, especially to the problems related to reliability and safety. The aim of the program is to improve general culture of scientific and pedagogic community, to create and develop skills of research, engineering, managerial and teaching activity in the sphere of applied mathematics and computer science.

**1. Общая информация****Миссия образовательной программы**

Образовательная программа создана для подготовки магистров, осуществляющих практическую деятельность по применению математических методов и компьютерных технологий в различных областях, при этом особое внимание уделяется задачам проектирования, оценки и обеспечения надежности объектов жизнедеятельности с учетом потенциальных рисков.

Образовательная программа нацелена на подготовку специалистов в сфере исследовательской, аналитической, проектной, производственно-технологической, организационно-управленческой и преподавательской деятельности, а также на развитие способности к творческому научному подходу при формулировке и решении поставленных задач, разработке и подготовке к изданию научных трудов.

**Компетенции выпускников, установленные образовательным стандартом**

ОКМ-1 способность совершенствовать и развивать свой общеинтеллектуальный и общекультурный уровень

ОКМ-2 готовность использовать знание современных достижений науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач

ОКМ-3 способность к самостоятельному освоению новых методов исследования, к изменению профиля своей профессиональной деятельности

ОКМ-4 готовность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях

ОКМ-5 готовность 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

### **Дополнительные профессиональные компетенции выпускников**

Нет

### **Дополнительные профессиональные компетенции выпускников, сформированные в результате профильного обучения (при наличии)**

Профиль (02) Методы прикладной математики в задачах анализа надежности и безопасности объектов жизнедеятельности.

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 аргументировано обосновывать необходимость внедрения разрабатываемых проектов

КП-02.8 готовность участвовать в развитии промышленной культуры безопасности

### **Сведения о кадровом обеспечении реализации образовательной программы**

Квалификация научно-педагогических работников, участвующих в реализации образовательной программы, сопоставима с квалификацией преподавателей ведущих российских и зарубежных университетов.

## **2. Области (сферы) профессиональной деятельности выпускников**

Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в различных областях науки и промышленности, проектная, производственно-технологическая, консалтинговая и организационно-управленческая деятельность, связанная с использованием логики, математики, программирования, информационно-коммуникационных технологий и инженерно-ориентированных пакетов.

Сфера образования (преподавательская деятельность).

## **3. Объекты профессиональной деятельности выпускников**

1) в научной деятельности:

- математическое моделирование;
- теория вероятностей и математическая статистика;
- теория надежности;

- математическая физика;
- нелинейная динамика, информатика и управление;
- механика сплошных сред;
- математическое и информационное обеспечение научных исследований;
- математические модели различных систем: природных, промышленных, социальных;
- сами реальные или абстрактные системы;

2) в прикладной и производственной деятельности:

- объекты жизнедеятельности ;
- 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 (ApplicationDeveloper);
- материальные и финансовые ресурсы объектов жизнедеятельности;
- риски, аварии и катастрофы.

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

- 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.

#### **5. Задачи профессиональной деятельности выпускников**

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.

## **6. Профессиональные стандарты в области профессиональной деятельности выпускников**

Образовательная программа разработана с учётом профессиональных стандартов (при наличии) и (или) мнения работодателей (профессиональных сообществ) о соотносимости компетенций выпускников и трудовых функций в области профессиональной деятельности.

### **Перечень (пополняемый) утверждённых профессиональных стандартов, соотносимых с образовательной программой:**

«Системный аналитик», Приказ Минтруда России от 28.10.2014 N 809н. Регистрация в Минюсте России 24.11.2014 N 34882 (Код 06.022);

«Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», Приказ Минтруда 04.03.2014 N 121н. Регистрация в Минюсте 21.03.2014 N 31692(Код 40.011);

«Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», Приказ Минтруда 08.09.2015 N 608н. Регистрация в Минюсте 24.09.2015 N 38993 (Код 01.004).



**Сведения о работодателях/профессиональных сообществах:**

НЕТ

**7. Особенности формирования общих и профессиональных компетенций**

Выпускник владеет навыками использования делового русского языка, публичной устной и письменной речи, понимает значение русского языка как государственного.

Выпускник владеет английским языком на уровне, сопоставимом с B2 CEFR. Выпускник владеет навыками академического письма на английском языке.

Иностраный обучающийся может изучать русский язык как иностранный вместо английского; в этом случае выпускник владеет русским на уровне, сопоставимом с ТРКИ-2.

**8. Дополнительная информация об образовательной программе**

Программа направлена на подготовку специалистов в соответствии с Приоритетными направлениями Программы развития СПбГУ:

ПНР-1: Нанотехнологии и материаловедение;

ПНР-3: Информационные системы и технологии.