



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

# П Р И К А З

11.02.2016

№ 805/А

Об утверждении новой редакции  
характеристики основной  
образовательной программы  
(рег. №x16/5502/1)

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 «Вычислительные технологии» (академически-ориентированная модель магистратуры) по направлению подготовки 02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (шифр ВМ.5502.2016), регистрационный номер характеристики для приёма в 2016 году x16/5502/1 (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

*10.02.2016*

Приложение к приказу проректора  
по учебно-методической работе

от 11.02.2016 № 805/1

**Санкт-Петербургский государственный университет**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
основной образовательной программы высшего образования**

Вычислительные технологии / Computational Technologies

**по уровню**

магистратура

**по направлению подготовки  
(специальности)**

02.04.02 Фундаментальная информатика и  
информационные технологии

**по профилю (профилям)**

03 Вычислительные технологии / Computational  
Technologies

**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/ приложения к образовательному стандарту	BM/02.04.02-AO/1
Шифр образовательной программы	BM.5502.2016

Санкт-Петербург  
2016

## Раздел 1. Общая информация об образовательной программе

### 1.1. Наименование образовательной программы

Вычислительные технологии

### 1.2. Миссия образовательной программы

Образовательная программа «Вычислительные технологии» создана для подготовки магистров, осуществляющих самостоятельную научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую деятельность по анализу, синтезу, математическому и компьютерному моделированию информационно-вычислительных распределенных систем, базирующихся на современных средствах компьютерной техники и на передовых компьютерных технологиях. Программа нацелена на создание условий образовательной поддержки (через освоение современных эффективных с вычислительной точки зрения математических методов, алгоритмов и реализующих их программных средств) в сфере инновационного управления большими потоками информации в условиях современного этапа модернизации России.

### 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 и анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы
ОКМ-7	Способность добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности
ОКМ-8	Способность свободно пользоваться русским и иностранным языками, как средством делового общения; способность к активной социальной мобильности
ОКМ-9	Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
ОКМ-10	Способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности
ОКМ-11	Способность к профессиональному использованию оборудования и приборов в соответствии с профилем подготовки
ОКМ-12	Способность порождать новые идеи и демонстрировать

	навыки самостоятельной научно-исследовательской работы в научном коллективе
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 применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий в соответствии с профилем подготовки
ПК-2	способность профессионально решать задачи производственной и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования; разработку математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых исследований; создание информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных; разработку тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; разработку эргономичных человекомашинных интерфейсов в соответствии с профилем подготовки
ПК-3	способность разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий, а также методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; способность разработки проектной и программной документации, удовлетворяющей нормативным требованиям
ПК-4	способность демонстрировать знания фундаментальных и смежных прикладных разделов специальных дисциплин, знания общеметодологического характера, знания истории развития информатики и информационных технологий
ПК-5	способность использовать углубленные теоретические и практические знания в области информационных технологий и прикладной математике, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий, а также знания, которые находятся на передовом рубеже данной науки
ПК-6	способность 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 своё научное мировоззрение
ПК-7	способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности
ПК-8	способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач проектной и производственно-технологической деятельности
ПК-9	способность разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы

	научно- прикладных проектов
ПК-10	способность разрабатывать архитектурные и функциональные спецификации создаваемых систем и средств, а также разрабатывать абстрактные методов их тестирования
ПК-11	способность разрабатывать процедуры и процессы управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий
ПК-12	способность управлять проектами/подпроектами, планировать производственные процессы и ресурсы, анализировать риски, управлять командой проекта
ПК-13	способность организовывать процессы корпоративного обучения на основе технологий e-learning, m-learning и u-learning, а также развитие корпоративных баз знаний
ПК-14	способность разрабатывать корпоративную техническую политику развития корпоративной инфраструктуры информационных технологий на принципах открытых систем
ПК-15	способность разрабатывать корпоративные стандарты и профили функциональной стандартизации приложений, систем, информационной инфраструктуры
ПК-16	способность консультировать по вопросам выполнения курсовых и дипломных работ студентов высших и средних учебных заведений, выполняемых по тематике области информационных технологий
ПК-17	способность проводить семинарские и практические занятий со студентами, а также лекционные занятия спецкурсов по профилю подготовки
ПК-18	способность разрабатывать учебно-методические материалы по тематике информационных технологий для высших и средних учебных заведений
ПК-19	способность разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного (e-learning) и мобильного обучения (m-learning)
ПК-20	способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области информационных технологий по профилю подготовки
ПК-21	способность выполнять работу экспертов в ведомственных, отраслевых или государственных экспертных группах по экспертизе проектов, тематика которых соответствует профилю подготовки
ПК-22	способность оказывать консалтинговые услуги по тематике, соответствующей профилю подготовки
ПК-23	способность работать в международных проектах по разработке открытых спецификаций новых информационных технологий, реализуемых международными профессиональными организациями и консорциумами на основе принципа консенсуса
ПК-24	способность участвовать в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям
ПК-25	способность осознавать корпоративную политику в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом, принимать участие в ее развитии

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

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
<b>(03) Вычислительные технологии</b>	
КП-03.1	Обладать способностью применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и технологии параллельных и распределенных вычислений
КП-03.2	Иметь способность создавать, тестировать и внедрять разработанное программное обеспечение; владеть необходимыми навыками администрирования (в том числе удаленного) вычислительным
КП-03.3	Обладать способностью строить математические и компьютерные модели, предназначенные для реализации в параллельных и распределенных информационно-вычислительных средах
КП-03.4	Владеть основными технологиями разработки и сопровождения промежуточного программного обеспечения

#### 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:

#### 1. Направления научной деятельности:

- Архитектура и инженерия программного обеспечения;
- Системное программирование и администрирование распределенных систем;
- Безопасность работы в больших корпоративных и глобальных сетях;
- Многоагентные и Web-технологии;
- Параллельное, распределенное и многопоточное программирование;
- Корпоративные сети.
- Нейросетевые, нечеткие и эволюционные вычисления и системы

#### 2. Направления прикладной и производственной деятельности:

- Разработка приложений (Application Development);
- Бизнес-аналитика (Business Analysis);
- Аналитика бизнес-процессов (Business Process Analysis);
- Администрирование баз данных (Database Administration);
- Аналитика баз данных (Database Analysis);
- Менеджмент e-бизнеса (e-Business Management);
- IRP-Направление (IRP Direction);
- Информационный аудит и совместимость данных (Information Auditing and Data

Compliance);

- ИТ-архитектура (IT Architecture);
- ИТ-активы (IT Asset Management);
- ИТ-консультации (IT Consultation);
- Менеджмент ИТ-операций (IT Operations Management);
- Менеджмент рисков и безопасности ИТ (IT Security and Risk Management);
- Сетевое администрирование (Network Administration);
- Менеджмент проектов (Project Management);
- Менеджмент Веб-контента (Web Content Management).

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

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- научно-исследовательские и опытно-конструкторские проекты как в области фундаментальной и прикладной информатики, так и математики, физики и других областей знания, требующих обработки больших массивов данных, а также в области разработки новых информационных технологий;
- математические, информационные, компьютерные и имитационные модели систем, процессов и явлений;
- программное и информационное обеспечение компьютерных средств, сетей, информационных систем;
- алгоритмы, библиотеки, пакеты программ, наукоемкие интегрированные инструментальные среды моделирования, исследования и разработки;
- разработка специального программного обеспечения, направленного на создание интеллектуальных систем сопровождения информационно-вычислительной обработки данных (виртуальные полигоны, лаборатории и т.п.)
- системы, продукты и сервисы информационных технологий, включая базы данных и знаний, информационные содержания (контенты) и электронные коллекции, сетевые приложения, продукты системного и прикладного программного обеспечения;
- средства, технологии, ресурсы и сервисы электронного обучения (e-learning), мобильного и повсеместного обучения (m-learning, u-learning);
- стандарты, профили, открытые спецификации, архитектурные методологии для спецификации систем и сервисов информационных технологий;
- языки программирования, языки описания информационных ресурсов, языки спецификаций, а также инструментальные средства проектирования и создания систем, продуктов и сервисов информационных технологий;
- цифровые системы обработки сигналов и управления динамическими системами различного назначения и природы;
- цифровые испытательные стенды и тренажерные комплексы для систем автоматизированного и автоматического управления;
- системы автоматизированного проектирования технических объектов, технологических процессов и алгоритмов управления;
- системы цифровой обработки изображений и автоматизированного электронного видения;
- документация на системы, продукты и сервисы систем информационных

технологий, документацию алгоритмов и программ;

- системы цифровой обработки изображений и автоматизированного проектирования;
- стандарты, процедуры и средства администрирования и управления безопасностью информационных технологий;
- проекты по созданию, тестированию и сопровождению распределенных информационно-вычислительных систем на основе современных технологий (в том числе Grid и Cloud технологий);
- проекты по созданию и внедрению информационных технологий, соответствующую проектную документацию, стандарты, процессы, процедуры и средства поддержки жизненного цикла информационных технологий;
- комплекты тестов для установления соответствия (конформности) систем, продуктов и сервисов информационных технологий исходным стандартам и профилям, а также для анализа производительности и других характеристик реализаций информационных технологий;
- хозяйственное, имущественное и интеллектуальное право.

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

Видами профессиональной деятельности выпускников являются:

- научная и научно-исследовательская деятельность;
- проектная и производственно-технологическая деятельность;
- организационно-управленческая деятельность;
- нормативно-методическая деятельность;
- педагогическая деятельность;
- консалтинговая деятельность;
- консорциумная 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:

- быстрое и глубокое овладение новыми научными результатами, необходимыми навыками в изучении научной литературы, а также разработке и сопровождения научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объектов будущей профессиональной деятельности;
- самостоятельное приобретение с помощью теоретических знаний в различных предметных областях, прежде всего, в области информационных технологий;
- использование в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение;
- применение углубленных теоретических и практических знаний в области информационных технологий, прикладной математики и других областей науки и техники, фундаментальных концепций и системных методологий,



международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий, знаний, которые находятся на передовых рубежах науки и техники;

- самостоятельное исследование и разработка моделей (прежде всего, математических), алгоритмов, методов, программных решений, инструментальных средств и комплексных систем по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;
- выполнение наблюдений и измерений, проведение экспериментов и обработки данных с использованием современных информационных и компьютерных технологий;
- самостоятельное обобщение полученных данных, формирование выводов, подготовка научных и аналитических отчётов, публикаций и презентаций результатов научных и практических исследований;
- личное участие в рабочих совещаниях, научных семинарах, научно-практических конференциях и выставках.

Проектная и производственно-технологическая деятельность:

- самостоятельная постановка и обоснование задач проектной и производственно-технологической деятельности, разработка бизнес-планов научно-исследовательских проектов;
- самостоятельное формирование архитектурных и функциональных спецификаций создаваемых систем и средств, а также методов их тестирования;
- разработка алгоритмов, протоколов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации функций и сервисов систем информационных технологий;
- формирование архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;
- разработка математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых опытно-конструкторских и прикладных работ;
- модификация и разработка математических и компьютерных методов моделирования, анализа, синтеза и представления в реальном времени цифровых алгоритмов обработки информации и управления;
- разработка и поддержка процессов, работ и процедур жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий;
- создание информационных ресурсов глобальных сетей, образовательных контентов, прикладных баз данных;
- создание, развитие и использование инструментальных средств и интегрированных программных сред, автоматизированных систем в научной и практической деятельности;
- разработка и развитие испытательных стендов и тренажерных комплексов, включающих реальные объекты информационно-управляющих систем, на базе современных компьютерных технологий;
- разработка методов и средств тестирования систем информационных технологий на соответствие стандартам и исходным требованиям;
- разработка методов и средств для автоматизации исследования производственных характеристик средств и систем информационных

технологий;

- разработка проектной и программной документации;
- соблюдение кодекса профессиональной этики.

Организационно-управленческая деятельность:

- планирование производственных процессов и ресурсов, необходимых для реализации производственных процессов, анализ рисков, развитие методов управления командами, разрабатываемыми проектами;
- разработка процедур и внедрение процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий;
- участие в разработке корпоративной политики и мероприятий по повышению социальной ответственности бизнеса перед обществом, включая разработку и реализацию решений, направленных на поддержку социально-значимых проектов;
- участие в деятельности по повышению электронной грамотности населения, обеспечения общедоступности информационных услуг, развитие детского компьютерного творчества;
- организация корпоративного обучения на основе технологий e-learning и m-learning и развитие корпоративных баз знаний.

Нормативно-методическая деятельность:

- участие в разработке корпоративной технической политики в развитии корпоративной инфраструктуры информационных технологий на принципах открытых систем;
- разработка методов и механизмов мониторинга и оценки качества производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий;
- разработка стандартов, профилей, спецификаций и других нормативных документов по созданию систем и инфраструктуры, определяющих корпоративную и отраслевую деятельность в области информационно-компьютерных технологий.

Педагогическая деятельность:

- консультирование по выполнению курсовых и дипломных работ студентов высших и средних учебных заведений по тематике, относящейся к сфере информационных технологий;
- проведение семинарских и практических занятий, а также лекций по спецкурсам, относящимся к профилю специализации;
- разработка учебно-методических материалов по тематике информационных технологий для студентов высших и средних учебных заведений;
- разработка, создание и развитие учебно-методических комплексов, систем и инфраструктуры для электронного (e-learning) и мобильного (m-learning) обучения.

Консалтинговая деятельность:

- разработка аналитических обзоров состояния и перспектив развития различных направлений деятельности в области информационных технологий в соответствии с профильной подготовкой;

- участие в работе ведомственных, отраслевых или государственных экспертных групп по оценке проектов, тематика которых соответствует профилю полученной подготовки;
  - оказание консалтинговых услуг организациям, предприятиям, группам и отдельным лицам по тематике, соответствующей профилю подготовки магистра.
- Консорциумная деятельность:
- участие в международных проектах по разработке открытых спецификаций новых информационных технологий, реализуемых профессиональными организациями и консорциумами на основе принципа консенсуса;
  - участие в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям развития области информационных технологий.

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

Программа предусматривает обеспечение потребностей научных, производственных и образовательных учреждений в интеллектуально, культурно и нравственно развитых магистрах для научно-исследовательской, производственной и педагогической деятельности в области информационно-вычислительных распределенных систем, базирующихся на компьютерных технологиях. 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 научной школы Санкт-Петербургского университета. Реализация программы осуществляется с использованием инновационных подходов и технологий в процессе подготовки обучающихся (в том числе с использованием средств и технологий e-learning, u-learning, remote learning и т.п.). Предусматривается тесное взаимодействие с Российскими и зарубежными образовательными и научными учреждениями, развитие региональных, федеральных и международных научно-педагогических связей, участие в российских и международных научных, образовательных, научных и культурных программах по основным направлениям деятельности. В качестве неотъемлемой составляющей компоненты процесса образования рассматривается развитие вычислительной и экспериментально-учебной базы с учетом современных технологий.