



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

П Р И К А З

11.02.2016

№ 810/1

Об утверждении новой редакции
характеристики основной
образовательной программы
(рег. №х16/5689/1)

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 «Прикладная математика и информатика в задачах цифрового управления» (академически-ориентированная модель магистратуры) по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» (шифр ВМ.5689.2016), регистрационный номер характеристики для приёма в 2016 году х16/5689/1 (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 № 810/1

Санкт-Петербургский государственный университет

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
основной образовательной программы высшего образования**

Прикладная математика и информатика в задачах цифрового управления / Applied
Mathematics and Computer Science in Problems of Digital Control

по уровню

магистратура

**по направлению подготовки
(специальности)**

01.04.02 Прикладная математика и информатика

по профилю (профилям)

17 Цифровые системы управления подвижными
объектами / Digital Control Systems for Mobile Units

Форма(ы) обучения:

очная

Язык(и) обучения:

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/01.04.02-AO/1
Шифр образовательной программы	BM.5689.2016

Санкт-Петербург
2016

Раздел 1. Общая информация об образовательной программе

1.1. Наименование образовательной программы

Прикладная математика и информатика в задачах цифрового управления

1.2. Миссия образовательной программы

Образовательная программа «Прикладная математика и информатика в задачах цифрового управления» создана для подготовки магистров, осуществляющих самостоятельную научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую деятельность по анализу, синтезу, математическому и компьютерному моделированию систем управления, базирующихся на современных средствах компьютерной техники, при этом особое внимание уделяется проблемам управления техническими объектами и технологическими процессами, решаемым как в стационарных условиях, так и в режиме реального времени.

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
(17) Цифровые системы управления подвижными объектами	

КП-17.1	Умение формулировать содержательные задачи по исследованию и проектированию цифровых систем управления с обоснованием их актуальности, теоретической и практической значимости для соответствующих подвижных объектов
КП-17.2	Способность к построению математических моделей объектов и элементов цифровой системы управления подвижными объектами в непрерывном и дискретном времени с проверкой их адекватности реальным прототипам
КП-17.3	Умение формализовать поставленные содержательные задачи на математическом уровне с заведомой ориентацией возможных подходов к их решению на применение современных цифровых средств и технологий
КП-17.4	Умение применять известные математические методы решения поставленных задач, адаптировать и модифицировать их для конкретных ситуаций с учетом особенностей цифровой реализации, при необходимости разрабатывать новые методы решения с ориентацией на повышение эффективности и качества принимаемых решений
КП-17.5	Способность к учету особенностей использования элементов компьютерной техники одновременно как объектов исследования, инструментов для численного решения поставленных задач и средств цифровой реализации законов управления
КП-17.6	Умение применять цифровые алгоритмы управления в режимах реального времени на борту подвижных объектов с использованием специально разработанных для этого математических методов
КП-17.7	Способность к применению различных оптимизационных подходов, ориентированных на особенности исследования и проектирования цифровых систем управления движением

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. В научной деятельности:

- системы автоматического управления подвижными объектами;
- интеллектуальные системы управления;
- вычислительные технологии;
- компьютерные науки;
- электронные библиотеки;
- компьютерная графика;

- человеко-машинное взаимодействие;
- теория информации и информационные системы;
- архитектуры вычислительных систем и сетей;
- обучающие системы и электронное обучение;
- управленческие информационные системы;
- технологии мультимедиа;
- сетевые технологии;
- анализ производительности информационных систем;
- автоматизация научных исследований;
- информационная безопасность и защита информации;
- web-технологии;
- параллельное и распределенное программирование;
- супервычисления.
- нейросетевые вычисления и системы

2. В прикладной и производственной деятельности:

- разработка приложений (application development);
- аналитика бизнес-процессов (business process analysis);
- администрирование баз данных (database administration);
- аналитика баз данных (database analysis);
- erp-направление (erp direction);
- информационный аудит и совместимость данных (information auditing and data compliance);
- менеджмент IT-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 в области прикладной математики и информатики;
- математические, информационные, компьютерные и имитационные модели систем и процессов;
- теоретические и прикладные вопросы теории управления, исследования операций и системного анализа, теории оптимизации, математической кибернетики, теории вероятностей и математической статистики;
- программное и информационное обеспечение компьютерных средств, сетей, информационных и управляющих систем;
- алгоритмы, библиотеки, пакеты программ, наукоемкие интегрированные инструментальные среды моделирования, исследования и разработки;
- 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;
- цифровые системы обработки сигналов и управления динамическими объектами;
- 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 автоматизированного проектирования систем управления движением;
- стандарты, процедуры и средства администрирования и управления безопасностью 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.

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;
- социально-ориентированная деятельность.

Раздел 5. Описание задач профессиональной деятельности выпускников

Основными задачами профессиональной деятельности выпускников являются анализ экспериментально полученных данных, моделирование и алгоритмизация процесса принятия решений на всех уровнях управления (федеральных, региональных, производственных и потребительских), разработка и развитие научных инструментов в данной сфере. В частности:

В научно-исследовательской деятельности:

- глубокое изучение новых научных результатов, научной литературы и научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объектов будущей профессиональной деятельности;
- самостоятельное приобретение с помощью информационных технологий и

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 прикладной математики и информатики, фундаментальных концепций и системных методологий, международных и профессиональных стандартов и знаний, которые находятся на передовых рубежах науки и техники;
- самостоятельное исследование и разработка моделей, 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.

В проектной и производственно-технологической деятельности:

- 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 для систем управления подвижными объектами;
- 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 систем управления движением, на базе современных компьютерных технологий;

- разработка методов и средств тестирования систем информационных технологий на соответствие стандартам и исходным требованиям;
- разработка методов и средств автоматизации исследования производственных характеристик, средств и систем информационных технологий;
- разработка проектной и программной документации;
- соблюдение кодекса профессиональной этики.

В организационно-управленческой и нормативной деятельности:

- 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;
- организация корпоративного обучения на основе технологий e-learning и m-learning и развитие корпоративных баз знаний.

В педагогической и методической деятельности:

- 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.

В консалтинговой деятельности:

- 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.

В консорциумной деятельности:

- 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.

В социально-ориентированной деятельности:

- 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.

Раздел 6. Дополнительная информация об образовательной программе

не предусмотрена.