



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

П Р И К А З

30.09.2016

№ 4800/1

Об утверждении общей характеристики
основной образовательной программы
(рег. №х17/5689/1)

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 «Прикладная математика и информатика в задачах цифрового управления» (академически-ориентированная модель магистратуры) по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» (шифр ВМ.5689.2017), регистрационный номер характеристики х17/5689/1 (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.
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 № 7800/1

Санкт-Петербургский государственный университет

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

основной образовательной программы высшего образования

ВМ.5689.2017

Прикладная математика и информатика в задачах цифрового управления

Applied mathematics and informatics in digital control problems

по уровню магистратура

по направлению подготовки (специальности)

01.03.02 Прикладная математика и информатика

по профилю

17 Цифровые системы управления подвижными объектами

Digital control systems for dynamic objects

Форма(ы) обучения: очная

Язык(и) обучения: русский

Срок(и) обучения: 2 года

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

Регистрационный номер стандарта: ВМ/01.04.02-АО/1

Аннотация

Образовательная программа «Прикладная математика и информатика в задачах цифрового управления» создана для подготовки магистров, работающих в научной сфере и в области информационных технологий. В результате обучения слушатели приобретут все компетенции, предусмотренные образовательным стандартом, а также получат профильные знания о задачах управления подвижными объектами. В данной характеристике приводятся перечни приобретаемых магистрами компетенций, а также объектов, видов и задач профессиональной деятельности выпускников.

Annotation

Educational program “Applied mathematics and informatics in digital control systems” is aimed at training specialists in science and information technology. As a result of studying, students will acquire all competences required by the educational standard, and will also get advanced knowledge of dynamic objects control problems. This document lists the competences, as well as objects, types and tasks of professional activities of graduates.

1. Общая информация

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.

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, способен формировать ресурсно-информационные базы для решения профессиональных задач

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 информационных услуг

Дополнительные профессиональные компетенции выпускников

Не предусмотрены

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

Профиль (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 цифровых 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

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

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).

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.

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;

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится магистр, определяются совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса.

5. Задачи 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, разрабатывающими проекты;
- 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.

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:

«Специалист по информационным системам», Приказ Минтруда 18.11.2014 N 896н, регистрация в Минюсте 24.12.2014 N 35361 (Код 06.015);

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

«Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами», Приказ Минтруда 11.02.2014 N 86н, регистрация в Минюсте 21.03.2014 N 31696 (Код 40.008);

«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);

«Специалист по разработке технологий и программ для оборудования с числовым программным управлением», Приказ Минтруда 11.04.2014 N 229н, регистрация в Минюсте 15.05.2014 N 32277 (Код 40.013);

«Специалист по автоматизированным системам управления производством», Приказ Минтруда 13.10.2014 N 713н, регистрация в Минюсте 24.11.2014 N 34857 (Код 40.057);

«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.

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

Выпускник владеет навыками академического письма на английском языке.

8. Дополнительная информация об образовательной программе

Дополнительная информация отсутствует.