



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

П Р И К А З

11.12.2017

№ 12304/1

Об утверждении общей характеристики
основной образовательной программы
(рег. № х18/5005/1)

В целях организации приёма 2018 года и в соответствии с приказом проректора по учебно-методической работе от 10.10.2017 № 10150/1 «Об утверждении формы характеристики основной образовательной программы»

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить общую характеристику основной образовательной программы высшего образования бакалавриата «Прикладная математика, фундаментальная информатика и программирование» по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (шифр СВ.5005.2018), регистрационный номер характеристики х18/5005/1 (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 org@spbu.ru.
4. Контроль исполнения настоящего приказа оставляю за собой.

Проректор по
учебно-методической работе

М.Ю. Лаврикова

Санкт-Петербургский государственный университет

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

основной образовательной программы высшего образования

Шифр программы	СВ.5005.2018
Наименование программы	Прикладная математика, фундаментальная информатика и программирование
Наименование программы (англ.)	Applied Mathematics, Fundamental Informatics and Program
по уровню	бакалавриат
по направлению подготовки (специальности)	01.03.02 Прикладная математика и информатика
по профилю (профилям)	Прикладная математика, информатика и процессы управления Математическое и программное обеспечение вычислительных машин Математическое моделирование систем и процессов управления Дискретная математика и математическое программирование Системный анализ, исследование операций и управление Исследование и проектирование систем управления и обработки сигналов Процессы управления и высокопроизводительные вычислительные системы
Форма(ы) обучения:	очная
Язык(и) обучения:	русский, английский
Срок(и) обучения:	4 года

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

Аннотация

Основная образовательная программа бакалавриата «Прикладная математика, фундаментальная информатика и программирование» готовит обучающихся к профессиональной деятельности в областях, сочетающих знания математики и информатики. Фундаментальные теоретические знания и практические навыки, приобретаемые обучающимися в процессе обучения, позволят выпускникам не только успешно анализировать, моделировать и прогнозировать различные процессы и явления общественной жизни, но и разрабатывать инструментальные средства и программные продукты для реализации поставленных перед ними задач. Программа является междисциплинарной, поскольку наравне с воспитанием строгого математического подхода к решению прикладных задач проводится углубленный анализ различных проблем в технике, физике, экономике, экологии и медицине. Обучающийся имеет возможность выбора одного из семи профилей для углубленного изучения той или иной области прикладной математики, фундаментальной информатики и программирования. Обучение по каждому из профилей позволяет углубить знания по основным дисциплинам и получить знания по специальным темам в рамках выбранного профиля.

Миссия образовательной программы (стратегия развития)

Подготовка бакалавров, осуществляющих практическую деятельность по применению методов прикладной математики и компьютерных технологий при создании, анализе и использовании математических моделей процессов и объектов для решения задач науки, техники, экономики и управления. Выпускники смогут работать: программистом, системным программистом, системным аналитиком, специалистом по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, специалистом по информационным системам.

1. Характеристика профессиональной деятельности выпускников образовательной программы

Образовательная программа разработана с учётом утвержденных Минтруда России профессиональных стандартов.

1.1. Квалификация, присваиваемая выпускникам: бакалавр

1.2. Области (сферы) профессиональной деятельности выпускников

Образование и наука;

Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере системного анализа, программного обеспечения, информационных технологий и ресурсов, проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения; проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных);

Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

1.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Для всех профилей:

математическая физика; численные методы; теория вероятностей и математическая статистика; теория игр и исследование операций; методы оптимизации; дискретная

математика; базы данных и сетевые технологии; теория управления; аналитическая динамика управляемых систем;

Профиль Прикладная математика, информатика и процессы управления:

теория дискретных динамических систем; информатика и процессы управления

Профиль Математическое и программное обеспечение вычислительных машин:

информационные модели; математическое и программное обеспечение вычислительных машин;

Профиль Математическое моделирование систем и процессов управления:

математическое моделирование систем и процессов управления;

Профиль Дискретная математика и математическое программирование:

математические модели производственно-логистических систем;

Профиль Системный анализ, исследование операций и управление:

математические модели исследования операций;

Профиль Исследование и проектирование систем управления и обработки сигналов:

системы управления и обработки сигналов; математические модели в экологии;

Профиль Процессы управления и высокопроизводительные вычислительные системы:

Процессы управления и высокопроизводительные вычислительные системы.

1.4. Виды профессиональной деятельности выпускников (с указанием видов экономической деятельности, к которым они относятся, согласно ОКВЭД)

Научная и научно-исследовательская деятельность

Код ОКВЭД 63.11 – Деятельность по обработке данных, предоставление услуг по размещению информации и связанная с этим деятельность

Код ОКВЭД 72.1 – Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук

Код ОКВЭД 74.9 – Деятельность профессиональная, научная и техническая прочая, не включенная в другие группировки

Проектная и производственно-технологическая деятельность

Код ОКВЭД 62.01 – Разработка компьютерного программного обеспечения

Код ОКВЭД 63 – Деятельность в области информационных технологий

Код ОКВЭД 71 – Деятельность в области архитектуры и инженерно-технического проектирования; технических испытаний, исследований и анализа

Организационно-управленческая деятельность

Код ОКВЭД 72.1 – Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук

Код ОКВЭД 62.0 – Разработка компьютерного программного обеспечения, консультационные услуги в данной области и другие сопутствующие услуги

Код ОКВЭД 63.1 – Деятельность по обработке данных, предоставление услуг по размещению информации, деятельность порталов в информационно-коммуникационной сети Интернет

Код ОКВЭД 62.02 – Деятельность консультативная и работы в области компьютерных технологий

1.5. Задачи профессиональной деятельности выпускников

Выпускник должен решать следующие профессиональные задачи, соответствующие основным видам профессиональной деятельности и профильной подготовки:

Научно-исследовательская деятельность:

применение математических методов и алгоритмов вычислительной математики при решении задач прикладной математики, математической физики, механики и анализе прикладных проблем;

участие в работе научно-исследовательских семинаров, конференций, симпозиумов, представление собственных научных результатов, участие в подготовке научных статей и научно-технических отчетов;

контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации;

использование основных понятий, идей, методов фундаментальной математики и их приложений в прикладной математике;

проведение научно-исследовательских работ в области прикладной математики и математического моделирования;

участие в проведении экспериментальных и теоретических исследований по прикладной математике в соответствии с профилями подготовки;

приобретение с помощью информационных технологий и использование в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях знания, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширение и углубление своего научного мировоззрения, используя системный подход;

Проектная и производственно-технологическая деятельность:

применение методов обработки информации, полученной в результате практических исследований в области прикладной математики;

использование специализированных программных комплексов при решении задач прикладной математики (в соответствии с профилем подготовки);

анализ результатов научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности;

Организационно-управленческая деятельность:

участие в организации научных конференций, симпозиумов;

сбор и обработка экспериментальных данных с применением современных методов анализа информации и вычислительной техники;

разработка методов, процедур и процессов управления, связанных с созданием и использованием информационных систем.

1.6. Перечень применяемых профессиональных стандартов в области профессиональной деятельности выпускников (дополняемый) и (или) перечень обобщенных трудовых функций, трудовых функций, умений, навыков по мнению потенциальных работодателей

Код 01.004 «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» (приказ Минтруда России от 08.09.2015 г. № 608н, зарегистрирован в Минюсте России 24.09.2015 г. № 38993);

Код 06.001 «Программист» (приказ Минтруда России от 18.11.2013 г. № 679н, зарегистрирован в Минюсте России 18.12.2013 г. № 30635);

Код 06.015 «Специалист по информационным системам» (приказ Минтруда России от 18.11.2014 г. № 896н, зарегистрирован в Минюсте России 24.12.2014 г. № 35361);

Код 06.022 «Системный аналитик» (приказ Минтруда России от 28.10.2014 г. № 809н, зарегистрирован в Минюсте России 24.11.2014 г. № 34882);

Код 06.028 «Системный программист» (приказ Минтруда России от 05.10.2015 г. № 685н, зарегистрирован в Минюсте России 20.10.2014 г. № 39374);

Код 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (приказ Минтруда России от 04.03.2014 г. № 121н, зарегистрирован в Минюсте России 21.03.2014 г. № 31692).

1.7. Сведения о работодателях/ профессиональных сообществах

Общество с ограниченной ответственностью «ЭПАМ Систэмз»;

Общество с ограниченной ответственностью «Яндекс»;

Закрытое акционерное общество «Диджитал Дизайн»;

Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Медицинский информационно-аналитический центр»;
Объединенный институт ядерных исследований.

2. Планируемые результаты освоения образовательной программы

Универсальные компетенции и профессиональные компетенции, формирующие академическую и практическую составляющие результатов освоения, предусмотренные образовательной программой, являются обязательными для освоения вне зависимости от особенностей индивидуальной образовательной траектории.

2.1. Универсальные компетенции, предусмотренные Образовательным стандартом СПбГУ (УК).

2.2. Перечень профессиональных компетенций, формирующих академическую составляющую результатов освоения программы

ПКА-1 способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

ПКА-2 способен приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современный математический аппарат, современные образовательные и информационные технологии

ПКА-3 способен использовать основные понятия, законы и подходы к моделированию динамических процессов

ПКА-4 способен работать с информацией из различных источников, включая сетевые ресурсы сети Интернет, для решения профессиональных задач

2.3. Перечень профессиональных компетенций, формирующих практическую составляющую результатов освоения программы

ПКП-1 способен собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, необходимые для профессиональной деятельности

ПКП-2 способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ПКП-3 способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии

ПКП-4 способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы

ПКП-5 способен реализовывать решения, направленные на поддержку социально значимых проектов, на повышение электронной грамотности населения, обеспечения общедоступности информационных услуг

ПКП-7 способен приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности

ПКП-8 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности

2.4. Перечень профильных компетенций

Профиль Прикладная математика, информатика и процессы управления

КП-01.1 способен использовать основные методы анализа дискретных систем

КП-01.2 способен решать аналитически и приближенно системы дифференциальных уравнений

Профиль Математическое и программное обеспечение вычислительных машин

КП-02.1 способен профессионально владеть базовыми методами вычислений и обработки информации, методами поиска и структурирования информации, эффективно применять их для решения научно-технических и прикладных задач

КП-02.2 способен использовать на практике современные компьютерные технологии, методологии управления жизненным циклом программ, создавать дружелюбный интерфейс и описание программ

Профиль Математическое моделирование систем и процессов управления

КП-03.1 Способен владеть методами математического моделирования и исследования процессов управления в механических и живых системах, робототехнических комплексах и мехатронных системах, в механике деформируемого тела, в космической навигации и астродинамике.

КП-03.2 Способен владеть опытом практического применения полученных знаний и умений при разработке и исследовании новых математических моделей управляемых систем, уметь применять полученные знания и навыки для построения и исследования моделей управляемых систем с применением компьютерных технологий

Профиль Дискретная математика и математическое программирование

КП-04.1 Способен использовать основные методы анализа дискретных систем при моделировании и оптимизации производственно-логистических систем

КП-04.2 Способен работать с высокопроизводительными вычислительными системами для обработки информации в задачах классификации и кластеризации, решении задач теории расписаний и математическом моделировании процессов коллективного принятия решений

Профиль Системный анализ, исследование операций и управление

КП-05.1 Способен строить математические, экономические и статистические модели в задачах принятия решений и управления в сложных ситуациях или условиях неопределенности

КП-05.2 Способен вырабатывать критерии эффективности, позволяющие оценивать преимущества того или иного варианта действий

Профиль Исследование и проектирование систем управления и обработки сигналов

КП-06.1 Способен эффективно привлекать современные математические методы для решения задач компьютерного моделирования, анализа и синтеза алгоритмов управления и обработки информации;

КП-06.2 Способен обеспечивать алгоритмическую поддержку аналитических методов, формировать реализующие их схемы и программно реализовывать их с применением современных компьютерных технологий, осуществлять реализацию предлагаемых решений в темпе протекания реальных процессов управления.

Профиль Процессы управления и высокопроизводительные вычислительные системы

КП-12.1 Способен осуществлять работу с высокопроизводительными вычислительными системами для обработки информации, полученной из различных источников, работать с современным программным обеспечением в области управления системами и объектами

КП-12.2 Способен работать с математическими моделями систем управления, осуществлять алгоритмизацию решения научных, производственных и социально-экономических задач для эффективного его реализации с использованием высокопроизводительных вычислительных систем

3. Сопоставление компетенций с содержанием профессиональных стандартов и (или) обобщенными трудовыми функциями, трудовыми функциями, умениями, навыками по мнению потенциальных работодателей

Перечень компетенций	Обобщенные трудовые функции, трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом
----------------------	--

1	2
ПКА-1	40.011.А.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы
ПКА-2	40.011.А.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы
ПКА-3	40.011.А.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы
ПКА-4	06.022.А.4 Разработка и сопровождение требований к отдельным функциям системы 06.022.В.5 Создание и сопровождение требований и технических заданий на разработку и модернизацию систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности 40.011.А.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы
ПКП-1	06.001.С.5 Интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта 06.015.А.4 Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы 06.015.В.5 Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы 06.022.А.4 Разработка и сопровождение требований к отдельным функциям системы 06.022.В.5 Создание и сопровождение требований и технических заданий на разработку и модернизацию систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности 40.011.А.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы
ПКП-2	06.015.А.4 Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы 06.015.В.5 Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы 06.001.С.5 Реализация программных средств
ПКП-3	06.001.А.3 Разработка и отладка программного кода 06.001.В.4 Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения 06.001.С.5 Реализация программных средств
ПКП-4	06.015.А.4 Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы 06.015.В.5 Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы 40.011.А.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы
ПКП-5	06.015.В.5 Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

ПКП-6	01.004.А.6 Преподавание по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации 01.004.В.6 Организация и проведение учебно-производственного процесса при реализации образовательных программ различного уровня и направленности
ПКП-7	01.004 В.6 Организация и проведение учебно-производственного процесса при реализации образовательных программ различного уровня и направленности
ПКП-8	40.011.А.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы
КП-01.1	40.011.А.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы
КП-01.2	40.011.А.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы
КП-02.1	06.001 С.5 Интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта 06.015 А.4 Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы 40.011.А.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы
КП-02.2	06.001.А.3 Разработка и отладка программного кода 06.001.В.4 Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения 06.001.С.5 Интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта 06.015 А.4 Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы 40.011.А.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы 06.028.А Разработка компонентов системных программных продуктов 06.028.В Разработка систем управления базами данных
КП-03.1	40.011.А.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы
КП-03.2	40.011.А.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы
КП-04.1	06.015.В.5 Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы 40.011.А.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы
КП-04.2	06.015.В.5 Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы 40.011.А.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы
КП-05.1	06.015.В.5 Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

	40.011.A.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы
КП-05.2	40.011.A.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы
КП-06.1	40.011.A.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы
КП-06.2	06.001.C.5 Реализация программных средств 06.015 B.5 Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы 40.011.A.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы
КП-12.1	06.001 C.5 Интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта 06.015 B.5 Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы 40.011.A.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы
КП-12.2	06.001 C.5 Интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта 40.011.A.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы

4. Описание обязательных требований к поступающим на обучение (при их наличии)
В соответствии с Порядком приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Утвержден Приказом Минобрнауки России от 14.10.2015 № 1147, ред. от 31.07.2017).

5. Описание способов и вариантов индивидуализации обучения, правил формирования индивидуальных образовательных траекторий, обеспечивающих выполнение учебного плана (при их наличии)

Обучение проводится по индивидуальным образовательным траекториям посредством выбора элективных дисциплин. Особенностью является широта образования, которая достигается через набор курсов в разных дисциплинарных областях. Каждый обучающийся в ходе обучения изучает как минимум один курс в каждой из дисциплинарных областей.

6. 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 в соответствии с порядком, установленным в СПбГУ, в том числе по рекомендации Совета образовательной программы.

7. Сведения об условиях реализации образовательной программы
Требования к материально-техническим, учебно-методическим и иным условиям реализации образовательной программы обеспечиваются всеми ресурсами СПбГУ, в установленном в СПбГУ порядке.

8. Особенности реализации образовательной программы для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Реализация образовательной программы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

9. Дополнительная информация об образовательной программе
Обучающиеся могут проходить практику в IT-клинике.
Программа реализуется при содействии Совета образовательной программы.