



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

П Р И К А З

20.11.2017

№ 11403/1

Об утверждении общей характеристики
основной образовательной программы
(рег. № x18/5502/1)

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 магистратуры «Вычислительные технологии» по направлению подготовки 02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (шифр ВМ.5502.2018), регистрационный номер характеристики x18/5502/1 (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 **ВМ.5502.2018**

Наименование программы

Вычислительные технологии

Наименование программы (англ.)

Computational Technologies

по уровню

магистратура

по направлению подготовки (специальности): **02.04.02 Фундаментальная**

информатика и

информационные

технологии

по профилю (профилям): **Вычислительные технологии**

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.

Аннотация

Целью основной образовательной программы магистратуры «Вычислительные технологии» является подготовка специалистов, способных решать комплексные задачи в различных областях человеческой деятельности (от физики и техники до медицины и экономики) с помощью современных компьютерных технологий. Конкурентными преимуществами программы являются: обучение новым и самым популярным в мире компьютерными технологиями (облачные вычисления, "большие данные", хадул и т.д.); обучение работе с самыми современными компьютерными архитектурами: Blue Gene, Ultra SPARC, GP GPU и др.; всестороннее образование от хорошей математической подготовки до глубокого знания инженерных дисциплин. Выпускники готовы к научно-исследовательской, производственной и педагогической деятельности в области информационно-вычислительных распределенных систем и цифровой экономики, базирующихся на компьютерных технологиях.

Миссия образовательной программы (стратегия развития)

Образовательная программа предназначена для обучения магистрантов, ориентированных на проведение научных исследований и опытно-конструкторских работ в области высокопроизводительных вычислений, обработки больших данных, разработки прикладного программного обеспечения, распределенных вычислительных систем, промежуточного программного обеспечения GRID и облачных вычислений, программно-аппаратного обеспечения цифровой экономики. Выпускники смогут работать аналитиками, прикладными и системными программистами, разработчиками алгоритмов и прикладного программного обеспечения.

1. Характеристика профессиональной деятельности выпускников образовательной программы

Образовательная программа разработана с учётом утвержденных Минтруда России профессиональных стандартов.

1.1. Квалификация, присваиваемая выпускникам: магистр

1.2. Области (сферы) профессиональной деятельности выпускников

Образование и наука;

Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере разработки и тестирования программного обеспечения; создания, поддержки и администрирования информационно-коммуникационных систем и баз данных, управления информационными ресурсами в сети Интернет);

Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, организации и управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами, разработки автоматизированных систем управления).

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

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

научно-исследовательские и опытно-конструкторские проекты в области фундаментальной информатики и прикладной математики, 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 предназначения 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.

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

Научно-исследовательская деятельность:

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

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

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

Педагогическая деятельность:

Код ОКВЭД 85.2 – Образование профессиональное

Проектная и производственно-технологическая деятельность:

Код ОКВЭД 62.01 – Разработка компьютерного программного обеспечения

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

Код ОКВЭД 62.09 – Деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий, прочая

Консалтинговая деятельность:

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

1.5. Задачи 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 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 информационных технологий и прикладной математики, 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 развитие корпоративных баз знаний;

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) 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;

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 06.003 «Архитектор программного обеспечения» (приказ Минтруда России от 11.04.2014 г. № 228н, зарегистрирован в Минюсте России 02.06.2014 г. № 32534);

Код 06.017 «Руководитель разработки программного обеспечения» (приказ Минтруда России от 17.09.2014 г. № 645н, зарегистрирован в Минюсте России 24.11.2014 г. № 34847);

Код 06.019 «Технический писатель (специалист по технической документации в области информационных технологий)» (приказ Минтруда России от 08.09.2014 г. № 612н, зарегистрирован в Минюсте России 03.10.2014 г. № 34234);

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 «Яндекс»;

Закрытое акционерное общество «Диджитал Дизайн»;

Объединенный институт ядерных исследований;

Открытое акционерное общество «Газпром нефть».

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 находить, формулировать и решать актуальные проблемы фундаментальной и прикладной информатики и информационных технологий

ПКА-2 Способен проводить занятия по профилю подготовки, разрабатывать учебно-методические материалы по тематике информационных технологий и учебно-методические комплексы для электронного обучения

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

ПКП-1 Способен проектировать, разрабатывать и внедрять программные продукты и программные комплексы различного назначения

ПКП-2 Способен творчески применять базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий

ПКП-3 Способен использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности

ПКП-4 Способен применять основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений

ПКП-5 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

2.4. Перечень профильных компетенций, формирующих практическую составляющую результатов освоения программы

КП-03.1 Обладает способностью применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и технологии параллельных и распределенных вычислений

КП-03.2 Способен создавать, тестировать и внедрять разработанное программное обеспечение; владеть необходимыми навыками администрирования (в том числе удаленного) вычислительным комплексом

КП-03.3 Обладает способностью строить математические и компьютерные модели, предназначенные для реализации в параллельных и распределенных информационно-вычислительных средах

КП-03.4 Владеет основными технологиями разработки и сопровождения промежуточного программного обеспечения

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
ПКА-1	40.011.A.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы 40.011.B.6 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем 40.011.C.6 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации
ПКА-2	01.004.D.6 Организационно-педагогическое сопровождение группы (курса) обучающихся по программам ВО 01.004.G.7 Научно-методическое и учебно-методическое обеспечение

	<p>реализации программ профессионального обучения, СПО и ДПП</p> <p>01.004.Н.7 Преподавание по программам бакалавриата и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации</p> <p>01.004.И.8 Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации</p>
ПКП-1	<p>06.001.С.5 Интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта</p> <p>06.001.D.6 Разработка требований и проектирование программного обеспечения</p> <p>06.017.A.6 Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения</p> <p>06.017.B.6 Организация процессов разработки программного обеспечения</p>
ПКП-2	<p>06.001.D.6 Разработка требований и проектирование программного обеспечения</p> <p>06.003.E.5 Оценка и выбор варианта архитектуры программного средства</p> <p>06.003.H.6 Оценка возможности создания архитектурного проекта</p> <p>06.003.I.6 Утверждение и контроль методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением</p> <p>06.003.K.6 Модернизация программного средства и его окружения</p>
ПКП-3	<p>06.001.D.6 Разработка требований и проектирование программного обеспечения</p> <p>06.003.H.6 Оценка возможности создания архитектурного проекта</p> <p>06.003.I.6 Утверждение и контроль методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением</p> <p>06.003.K.6 Модернизация программного средства и его окружения</p> <p>06.019.D.6 Разработка технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям</p> <p>06.019.E.6 Руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в ИТ)</p> <p>06.019.F.7 Технологическая поддержка подготовки технических публикаций</p>
ПКП-4	<p>06.001.D.6 Разработка требований и проектирование программного обеспечения</p> <p>06.003.H.6 Оценка возможности создания архитектурного проекта</p> <p>06.003.I.6 Утверждение и контроль методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением</p> <p>06.003.K.6 Модернизация программного средства и его окружения</p> <p>06.019.D.6 Разработка технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям</p> <p>06.019.E.6 Руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в ИТ)</p> <p>06.019.F.7 Технологическая поддержка подготовки технических публикаций</p>

ПКП-5	06.001.D.6 Разработка требований и проектирование программного обеспечения 06.003.H.6 Оценка возможности создания архитектурного проекта 06.003.I.6 Утверждение и контроль методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением 06.003.K.6 Модернизация программного средства и его окружения 06.019.D.6 Разработка технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям 06.019.E.6 Руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в ИТ) 06.019.F.7 Технологическая поддержка подготовки технических публикаций 40.011.A.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы 40.011.B.6 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем 40.011.C.6 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации
КП-03.1	40.011.A.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы 40.011.B.6 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем 40.011.C.6 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации
КП-03.2	40.011.A.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы 40.011.B.6 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем 40.011.C.6 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации
КП-03.3	40.011.A.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы 40.011.B.6 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем 40.011.C.6 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации
КП-03.4	40.011.A.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы 40.011.B.6 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем 40.011.C.6 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации

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 и включением в образовательную программу онлайн курсов.

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
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.).
Программа создана в партнерстве с Лабораторией информационных технологий Объединенного института ядерных исследований (г.Дубна). Обучающиеся по программе обучающиеся проходят в ней практику и могут участвовать в школах, организуемых ОИЯИ.
Обучающиеся могут проходить практику в IT-клинике.
Программа реализуется при содействии Совета образовательной программы.