Приложение к приказу первого

проректора по учебной и методической работе

от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Санкт-Петербургский государственный университет**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

**основной образовательной программы высшего образования**

Код, наименование укрупненной группы специальностей и направлений

**02.00.00 Компьютерные и информационные науки**

Код, наименование направления подготовки/ специальности

**02.03.01. Математика и компьютерные науки**

Уровень **Бакалавриат**

|  |  |
| --- | --- |
| Направленность образовательной программы /профиль | Направленность образовательной программы /профиль (англ.) |
| **Математика, алгоритмы и анализ данных** | **Mathematics, Algorithms and Data Analysis** |

Шифр программы **СВ.5152.2020**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование программы | Наименование программы (англ.) |
| **Математика, алгоритмы и анализ данных** | **Mathematics, Algorithms and Data Analysis** |

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.

При поддержке (по заказу / при участии или иное): нет

**Аннотация**

Основная образовательная программа бакалавриата «Математика, алгоритмы и анализ данных» совмещает фундаментальное математическое образование со всесторонним изучением современных областей информатики. Программа разработана с учётом современных достижений математики и информатики. Курсы теоретической информатики сочетаются с обучением программированию, причём особое внимание уделяется математическим и алгоритмическим вопросам работы с большими объёмами данных, а также фундаментальным основам машинного обучения. Обучающиеся вовлекаются в научную работу и получают возможность участвовать в российских и зарубежных научных школах и конференциях.

**Миссия образовательной программы (стратегия развития)**

Задача программы – подготовить специалистов, глубоко понимающих математические идеи, лежащие в основе информатики, владеющих принципами современных технологий обработки информации и способных создавать новые принципы для технологий будущего. Программа разработана с целью привить обучающимся профессиональные навыки научного поиска и исследования, умение работать в научном или производственном коллективе, эффективно использовать достижения современной науки для решения промышленных задач обработки данных и развития цифровой экономики.

1. **Характеристика профессиональной деятельности выпускников образовательной программы**

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.

* 1. Квалификация, присваиваемая выпускникам: бакалавр
  2. Области (сферы) профессиональной деятельности выпускников

Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования, в сфере научных исследований),

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 разработки автоматизированных систем управления производством).

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. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются информационные системы, обрабатывающие большие объемы данных, системы искусственного интеллекта, математические модели в технологии, в естествознании и в общественных науках, а также понятия, гипотезы, теоремы и методы математики и теоретической информатики.

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

Научная и научно-исследовательская деятельность:

Код ОКВЭД 72.19 – Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук, прочие.

Проектная и производственно-технологическая деятельность:

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

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

Организационно-управленческая деятельность:

Код ОКВЭД 74.90.9 – Деятельность в области защиты информации.

Педагогическая деятельность:

Код ОКВЭД 85.13 – Образование основное общее.

Код ОКВЭД 85.14 – Образование среднее общее.

Код ОКВЭД 85.41 – Образование дополнительное детей и взрослых.

* 1. Задачи профессиональной деятельности выпускников

Научно-исследовательская деятельность:

применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем;

использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях;

участие в работе научно-исследовательских семинаров, конференций, симпозиумов, представление собственных научных достижений, подготовка научных статей, научно-технических отчетов;

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

решение прикладных задач в области защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем.

Производственно-технологическая деятельность:

применение численных методов при решении математических задач, возникающих в производственной и технологической деятельности;

использование технологий и компьютерных систем управления объектами;

сбор и обработка данных с использованием современных методов анализа информации и вычислительной техники (в том числе для нужд «цифровой экономики»).

Организационно-управленческая деятельность:

применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;

создание эффективных систем внедрения в практику результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

применение методов теории вероятностей и математической статистики для принятия решений в условиях неопределенности.

Педагогическая деятельность:

преподавание информатики и физико-математических дисциплин в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях;

разработка методического обеспечения учебного процесса в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях.

* 1. 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 01.001 Профессиональный стандарт «Педагог» (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 №544н, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 06.12.2013 №30550, с изм. от 25.12.2014 №1115н, зарегистрированы Министерством юстиции Российской Федерации 19.02.2015 №36091, и 05.08.2016 №422н, зарегистрированы Министерством юстиции Российской Федерации 23.08.2016 №43326)

Код 01.003 Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 №298н, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28.08.2018 №52016)

Код 01.004 Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» (приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2015 №608н, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24.09.2015 №38993)

Код 06.001 Профессиональный стандарт «Программист» (приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2013 №679н, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18.12.2013 №30635, с изм. от 12.12.2016 №727н, зарегистрированы Министерством юстиции Российской Федерации 13.01.2017 №45230)

Код 06.022 Профессиональный стандарт «Системный аналитик» (приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.10.2014 г. № 809н, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24.11.2014 г. № 34882, с изм. от 12.12.2016 №727н, зарегистрированы Министерством юстиции Российской Федерации 13.01.2017 №45230)

Код 40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 №121н, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21.03.2014 №31692, с изм. от 12.12.2016 №727н, зарегистрированы Министерством юстиции Российской Федерации 13.01.2017 №45230)

* 1. Сведения о работодателях/ профессиональных сообществах (с указанием наименований организаций)

Общество с ограниченной ответственностью «Яндекс»

Общество с ограниченной ответственностью «ИнтеллиДжей Лабс»

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Санкт-Петербургское отделение Математического института им. В.А.Стеклова Российской академии наук

1. **Планируемые результаты освоения образовательной программы**

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

* 1. Перечень универсальных компетенций, предусмотренных ФГОС3++ по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (приказ Министерства образования и науки Российский Федерации от 23.08.2017 №807, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14.09.2017, регистрационный № 48183)

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

* 1. Перечень универсальных компетенций, предусмотренных Образовательным стандартом СПбГУ

УКБ-1 Способен участвовать в разработке и реализации проектов, в т. ч. предпринимательских

УКБ-2 Способен устанавливать и поддерживать взаимоотношения в социальной и профессиональной сфере, исходя из нетерпимости к коррупционному поведению и проявлениям экстремизма

УКБ-3 Способен понимать сущность и значение информации в развитии общества, использовать основные методы получения и работы с информацией с учетом современных технологий цифровой экономики и информационной безопасности

* 1. Перечень общепрофессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС 3++по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (приказ Министерства образования и науки Российский Федерации от 23.08.2017 №807, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14.09.2017, регистрационный № 48183)

Теоретические и практические основы профессиональной деятельности:

ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности

ОПК-2 Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности

ОПК-3 Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчёты

ОПК-4 Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем

Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности:

ОПК-5 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, в том числе отечественного производителя, и с учетом основных требований информационной безопасности

Финансовая грамотность:

ОПК-6 Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности

Правовая грамотность:

ОПК-7 Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности

* 1. Перечень профессиональных компетенций, формирующих академическую составляющую результатов освоения программы

ПКА-1 Способен использовать фундаментальные знания в области теоретической информатики в профессиональной деятельности

ПКА-2 Способен использовать знания о принципах программирования, языках программирования и компиляторах, архитектуре компьютерных систем, базах данных и параллельных вычислениях в профессиональной деятельности

* 1. Перечень профессиональных компетенций, формирующих практическую составляющую результатов освоения программы

ПКП-1 Способен использовать математические методы обработки информации, полученной в результате экспериментальных исследований или производственной деятельности

ПКП-2 Способен разрабатывать и использовать информационные системы, работающие с большими объёмами данных

ПКП-3 Способен разрабатывать и использовать системы искусственного интеллекта, основанные на различных методах машинного обучения

ПКП-4 Способен применять теоретические знания о сложности вычислений, моделях вычислений, разрешимых и неразрешимых задачах в производственной деятельности

1. **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 (с указанием реквизитов профессионального стандарта) |
| ПКА-1 | 40.011.A.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы  06.001.D.6 Разработка требований и проектирование программного обеспечения  06.022.C.6 Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности |
| ПКА-2 | 06.001.D.6 Разработка требований и проектирование программного обеспечения  06.022.C.6 Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности |
| ПКП-1 | 06.001.D.6 Разработка требований и проектирование программного обеспечения  06.022.C.6 Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности |
| ПКП-2 | 40.011.A.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы  06.001.D.6 Разработка требований и проектирование программного обеспечения  06.022.C.6 Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности |
| ПКП-3 | 40.011.A.5 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы  06.001.D.6 Разработка требований и проектирование программного обеспечения  06.022.C.6 Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности |
| ПКП-4 | 06.001.D.6 Разработка требований и проектирование программного обеспечения  06.022.C.6 Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности |

1. **Описание обязательных требований к поступающим на обучение (при их наличии)**

В соответствии с Порядком приема на обучение по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Минобрнауки России от 14.10.2015 №1147, с дополнениями).

1. **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 включения в образовательную программу онлайн-курсов.

1. **Сведения о кадровом обеспечении реализации образовательной программы**

Кадровое обеспечение образовательной программы базируется на участии в образовательной деятельности ведущих ученых, привлечении молодых ученых, признанных специалистов-практиков, интернационализации научно-педагогического коллектива. Квалификация научно-педагогических работников оценивается на основе анализа их актуальных достижений в научной, педагогической и экспертной областях деятельности.

1. **Сведения об условиях реализации образовательной программы**

Условия реализации образовательной программы обеспечиваются материально-технической базой и всеми ресурсами Университета, соответствующими действующим правилам и нормам, с учетом потребностей всех видов учебной деятельности, предусмотренных образовательной программой, в том числе:

* + Научным парком СПбГУ;
  + Научной библиотекой им. М.Горького (информационно-библиотечным комплексом СПбГУ);
  + ресурсами Университетской клиники СПбГУ;
  + коллекциями СПбГУ;
  + доступом в электронную информационно-образовательную среду СПбГУ посредством информационно-коммуникационных технологий;
  + необходимым лицензионным программным обеспечением;
  + базами практик, в т.ч. на основании договоров с организациями;
  + учебными лабораториями;
  + аудиторным фондом и иными помещениями;
  + оборудованием и техническим средствами обучения;
  + иными ресурсами.

При реализации образовательной программы в СПбГУ:

* + используется единая электронная информационно-образовательная среда для образовательной, научной, экспертной деятельности Университета, обеспечения доступа обучающихся и научно-педагогических работников к информационно-образовательным ресурсам СПбГУ.
  + применяется электронное обучение, дистанционные и современные цифровые образовательные технологии, в том числе онлайн-курсы СПбГУ. Для обучающихся предусмотрена возможность зачета результатов освоения онлайн-курсов других образовательных организаций в установленном в СПбГУ порядке.

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

Реализация образовательной программы для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обучение проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья для удовлетворения их образовательных потребностей и интересов. Электронное обучение, дистанционные и современные цифровые образовательные технологии предусматривают возможность обмена информацией в доступных для этих обучающихся формах.

1. **Дополнительная информация об образовательной программе**

ООО «Яндекс» и ПАО «Газпром нефть» направили в СПбГУ письма в поддержку открытия Программы.

Программа реализуется при содействии Совета образовательной программы.