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 и компьютерные науки** | **Mathematics and Computer Science** |

Шифр программы **СВ.5001.2020**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование программы | Наименование программы (англ.) |
| **Математика и компьютерные науки** | **Mathematics and Computer Science** |

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 «Математика и компьютерные науки» ориентирована на подготовку специалистов, профессиональная деятельность которых связана с применением математических методов при создании программного обеспечения компьютеров и их сетей. Серьёзное внимание при подготовке специалистов уделяется выработке навыков алгоритмического проектирования и разработки программных продуктов, а также создания компьютерных технологий для решения задач в различных областях человеческой деятельности на основе применения современных достижений теоретической и прикладной математики. Выпускники образовательной программы готовы к научно-исследовательской деятельности в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии; решению различных задач с использованием математического моделирования процессов, объектов и программного обеспечения; разработки эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления; программно- информационному обеспечению научной, исследовательской, проектно- конструкторской и эксплуатационно-управленческой деятельности. Особенность программы заключается в сочетании фундаментального математического образования с обучением и применением полученных теоретических знаний для решения прикладных задач и задач компьютерной математики. Это дает возможность выпускникам осваивать и понимать новые методы и подходы для решения конкретных задач, требующих применение современной математики, предлагать и обосновывать собственные решения, а не только применять готовые схемы.

**Миссия образовательной программы (стратегия развития)**

Подготовить квалифицированных специалистов, способных успешно решать задачи в области математики, компьютерных наук и смежных предметных областях, воспринимать научные идеи различных отраслей математики и применять их в сфере компьютерных наук, а также использовать достижения компьютерных наук в научных исследованиях в области теоретической и прикладной математики;

Привить профессиональные навыки научного исследования, практической реализации теоретических результатов, инновационного использования достижений современной науки, работы в научном коллективе;

Дать основные навыки преподавания математики и информатики;

Научить выпускника использовать при решении задач наиболее эффективные и актуальные компьютерные технологии.

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 общего образования, среднего профессионального образования и дополнительного профессионального образования; в сфере научных исследований);

Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования реализации программного обеспечения; проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных, создания информационных ресурсов в сети Интернет, создания инструментальных средств разработки ПО, а также в сфере производства, внедрения и эксплуатации электронных приборов и систем различного назначения);

Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно- исследовательских и опытно-конструкторских разработок, а также в сфере разработки, внедрения и эксплуатации программных продуктов различного назначения).

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

* 1. **Объекты профессиональной деятельности выпускников**

Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов.

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

*Научно-исследовательская деятельность:*

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

*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;

Код ОКВЭД 72.60 – Прочая деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий;

*Организационно-управленческая 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;

Код ОКВЭД 72.60 – Прочая деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий;

Педагогическая деятельность:

Код ОКВЭД 85.14 – Образование среднее общее

Код ОКВЭД 85.21 – Образование профессиональное среднее

Код ОКВЭД 85.42 – Образование профессиональное дополнительное

* 1. **Задачи профессиональной деятельности выпускников**

Научно-исследовательская:

Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук.

Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.

Организационно-управленческая:

Проектирование и реализация программного обеспечения.

Создание архитектуры программных средств.

Управление работами по созданию программных систем и комплексов.

Менеджмент проектов в области программирования и ИТ.

Производственно-технологическая:

Проектирование и реализация программного обеспечения.

Создание архитектуры программных средств.

Проектирование разработка и сопровождение компьютерных систем автоматизации производства и управления.

Педагогическая:

организация учебной деятельности обучающихся, педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы, преподавание и разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, среднего профессионального обучения, дополнительного профессионального обучения.

* 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. «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (приказ Минтруда России от 18.10.2013 г. № 544н, зарегистрирован в Минюсте России 06.12.2013 г. № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты РФ от 25.12.2014 г. № 1115н (зарегистрирован в Минюсте России 19.02.2015 г., № 36091), и от 05.08. 2016 г. № 422н (зарегистрирован в Минюсте России 23.08.2016 г., № 43326);

Код 01.003. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 N 298н, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 августа 2018 г., регистрационный № 52016);

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), с последующими изменениями;

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

Код 06.016. «Руководитель проектов в области информационных технологий» (приказ Минтруда России от 18.11.2014 г. № 893н, зарегистрирован в Минюсте России 09.12.2014 г. № 35117);

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

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), с последующими изменениями;

Код 40.057. «Специалист по автоматизированным системам управления производством» (приказ Минтруда России от 13.10.2014 г. № 713н, зарегистрирован в Минюсте России 24.11.2014 г. № 34857).

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

Общество с ограниченной ответственностью «Яндекс».

1. **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.

* 1. **Универсальные компетенции, предусмотренные ФГОС ВО**.

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 Математика и компьютерные науки и уровню высшего образования высшее образование - программы бакалавриата, утвержденный приказом Минобрнауки России 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. **Универсальные компетенции, предусмотренные 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++** (Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 Математика и компьютерные науки и уровню высшего образования высшее образование - программы бакалавриата, утвержденный приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 807, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14.09.2017, регистрационный № 48183).

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, 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 отчеты.

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

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.

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

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

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

ПКА-1 Способен демонстрировать базовые знания математических иестественных наук, основ программирования и информационных технологий.

ПКА-2 Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности.

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

ПКП-1 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.

ПКП-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.

ПКП-3 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.

ПКП-4 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов.

ПКП-5 Способен преподавать математику и информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения.

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**  *(при отсутствии проф. стандарта)*  **Трудовые функции, умения, навыки по мнению потенциальных работодателей** |
| **1** | **2** |
| ПКА-1 | 06.001.С.5 Интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта.  06.001.D.6 Разработка требований и проектирование программного обеспечения.  06.003.А.4 Создание вариантов архитектуры программного средства.  06.003.С.4 Реализация программных средств.  06.003.Е.5 Оценка и выбор варианта архитектуры программного средства.  06.016. А.6 Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров.  06.022.С.6 Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.  40.011.А.5 Проведение научно-исследовательских и опытно- конструкторских разработок по отдельным разделам темы.  40.057.С.6 Проведение работ по проектированию АСУП. |
| ПКА-2 | 06.001.D.6 Разработка требований и проектирование программного обеспечения.  06.003.A.4 Создание вариантов архитектуры программного средства.  06.003.B.4 Документирование архитектуры программных средств.  06.003.C.4 Реализация программных средств  06.003.E.5 Оценка и выбор варианта архитектуры программного средства.  06.015.B.5 Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.  06.016.B.5 Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.  06.016.A.6 Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров.  06.022.C.6 Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.  40.011.А.5 Проведение научно-исследовательских и опытно- конструкторских разработок по отдельным разделам темы.  40.057.С.6 Проведение работ по проектированию АСУП. |
| ПКП-1 | 06.001 .С.5 Интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта.  06.001.D.6 Разработка требований и проектирование программного обеспечения.  06.003 .А.4 Создание вариантов архитектуры программного средства.  06.003.С.4 Реализация программных средств  06.003.Е.5 Оценка и выбор варианта архитектуры программного средства.  06.016.А.6 Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров.  06.022.С.6 Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.  40.011.А.5 Проведение научно-исследовательских и опытно- конструкторских разработок по отдельным разделам темы.  40.057.С.6 Проведение работ по проектированию АСУП. |
| ПКП-2 | 06.001.С.5 Интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта.  06.003.Е.5 Оценка и выбор варианта архитектуры программного средства.  06.003 .F.5 Контроль реализации программного средства.  06.003.G.5 Контроль сопровождения программных средств.  40.011.А.5 Проведение научно-исследовательских и опытно- конструкторских разработок по отдельным разделам темы.  40.057.С.6 Проведение работ по проектированию АСУП. |
| ПКП-3 | 06.001.С.5 Интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта.  06.001.D.6 Разработка требований и проектирование программного обеспечения.  06.003.А.4 Создание вариантов архитектуры программного средства.  06.003.С.4 Реализация программных средств  06.003.Е.5 Оценка и выбор варианта архитектуры программного средства.  06.016.А.6 Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров.  06.022. С. 6 Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.  40.011.А.5 Проведение научно-исследовательских и опытно- конструкторских разработок по отдельным разделам темы.  40.057.С.6 Проведение работ по проектированию АСУП. |
| ПКП-4 | 06.003.В.4 Документирование архитектуры программных средств. |
| ПКП-5 | 01.001.А.6 Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных, организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования.  01.003.А.6 Преподавание по дополнительным общеобразовательным программам.  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.Е.6 Проведение профориентационных мероприятий со школьниками и их родителями (законными представителями).  01.004.F.6 Организационно-методическое обеспечение реализации программ профессионального обучения, СПО и ДПП, ориентированных на соответствующий уровень квалификации |

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**

Полученные знания могут быть использованы при разработке проектов в области цифровой экономики и других прикладных информационных проектов.

Обучающиеся могут проходить практику в IТ-клинике.