Приложение к приказу первого

проректора по учебной и методической работе

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

**Санкт-Петербургский государственный университет**

**КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

**основной образовательной программы высшего образования**

*Программная инженерия  
Software Engineering*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **по уровню** | *магистратура* | |
| **по направлению (специальности)** | *09.04.04 Программная инженерия* | |
| **Форма обучения:** | | *очная* |
| **Язык(и) обучения:** | | *русский* |
| Срок обучения по основной образовательной программе | | *2 года* |

Образовательная программа реализуется в соответствии с образовательным стандартом

по уровню высшего образования,

установленным Санкт-Петербургским государственным университетом самостоятельно.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Регистрационный номер  учебного плана | | | | |
|  |  |  |  | ***19/5666/1*** |  |  |

Санкт-Петербург

**Раздел 1. Формируемые компетенции**

* 1. Компетенции, формируемые в результате освоения основной образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| Код компетенции | Наименование и (или) описание компетенции |
| ОПК-1 | Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. |
| ОПК-2 | Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач. |
| ОПК-3 | Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. |
| ОПК-4 | Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований. |
| ОПК-5 | Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. |
| ОПК-6 | Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности. |
| ОПК-7 | Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях. |
| ОПК-8 | Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов. |
| ПКА-1 | Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте |
| ПКА-2 | Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач |
| ПКА-3 | Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями |
| ПКА-4 | Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований |
| ПКА-5 | Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем |
| ПКА-6 | Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности |
| ПКА-7 | Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях |
| ПКА-8 | Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов |
| ПКА-9 | Способен использовать в педагогической деятельности научные основы образования в сфере ИКТ |
| ПКП-1 | Способен проектировать программные системы |
| ПКП-2 | Способен использовать основные модели информационных технологий и способы их применения для решения задач в предметных областях |
| ПКП-3 | Способен разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования |
| ПКП-4 | Способен выбирать архитектуру и комплексирование современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования |
| ПКП-5 | Способен использовать современные системные программные средства: операционные системы, операционные и сетевые оболочки, сервисные программы |
| ПКП-6 | Способен формировать суждения о проблемах современной информатики, ее категорий и связей с другими научными дисциплинами |
| ПКП-7 | Способен систематизировать и применять знания о содержании основных этапов и тенденций развития программирования, математического обеспечения и информационных технологий |
| УК-1 | Способен осуществлять критически анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла |
| УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели |
| УК-4 | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия |
| УК-5 | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия |
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее  совершенствования на основе самооценки |
| УКМ-1 | Способен определять круг задач, планировать, реализовывать собственный проект, в т.ч. предпринимательский, в профессиональной сфере |
| УКМ-2 | Способен устанавливать и поддерживать взаимоотношения в социальной и профессиональной сфере с учетом юридической последствий, исходя из нетерпимости к коррупционному поведению и проявлениям экстремизма |
| УКМ-3 | Способен использовать методы получения и работы с информацией в профессиональной сфере с учетом современных технологий цифровой экономики и информационной безопасности |
| УКМ-4 | Способен представлять сведения о профессиональной деятельности на языке, понятном неспециалистам, взаимодействовать с представителями различных культур, в том числе в сферах обязательного использования государственного языка РФ |

**Раздел 2. Организация обучения и итоговой аттестации**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код Блока** | **Трудоёмкость,**  **зачётных единиц** | **Код компетенции** | **Наименование дисциплины (модуля), практики,**  **формы научно-исследовательской работы** | **Виды текущего контроля успеваемости и (или) форма промежуточной аттестации** | **Аудиторная работа обучающихся, часов** | | | | | | | | | **Самостоятельная работа, часов** | | | | | **Объём занятий в активных и интерактивных формах, часов** |
| **Лекции** | **Семинары** | **Консультации** | **Практические занятия** | **Лабораторные работы** | **Контрольные работы** | **Коллоквиумы** | **Текущий контроль** | **Промежуточная аттестация** | **Под руководством преподавателя** | **В присутствии преподавателя** | **В т.ч. с использованием учебно-методич. материалов** | **Текущий контроль** | **Промежуточная аттестация** |
| **1 год обучения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **С01. Семестр 1** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Базовая часть периода обучения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок.1.дисц | 2 | УК-4 | [060139] Английский язык в сфере профессиональной коммуникации English for Professional Communication | зачёт | 0 | 0 | 2 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 36 | 0 | 0 | 58 |
| [060579] Немецкий язык в сфере профессиональной коммуникации Professional German | 0 | 0 | 2 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 36 | 0 | 0 | 0 |
| [060140] Русский язык как иностранный Russian as a Foreign Language | 0 | 0 | 0 | 58 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 10 | 0 | 0 | 0 | 72 |
| Блок.2..прки | 6 | УК-2, УКМ-1, УКМ-4 | [058532] Учебная (ознакомительная) практика Professional (Induction) Training | зачёт | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 112 | 0 | 103 | 0 | 0 | 40 |
| Блок.1.дисц | 5 | ОПК-4, ОПК-6, ПКА-4, ПКА-6 | [031539] Дополнительные главы математической логики и теории алгоритмов Additional Chapters of Mathematical Logic and Algorithm Theory | экзамен | 15 | 0 | 2 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 30 | 0 | 76 | 0 | 40 | 19 |
| Блок.1.дисц | 4 | ОПК-1, ОПК-3, ПКА-1, ПКА-3 | [031541] Алгоритмы обработки изображений Image Processing Algorithms | экзамен | 15 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 15 | 0 | 74 | 0 | 36 | 15 |
| Блок.1.дисц | 6 | ОПК-2, ПКА-2, ПКП-4, ПКП-5 | [031542] Проектирование цифровых систем Digital System Design | зачёт, экзамен | 15 | 0 | 2 | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 | 4 | 63 | 13 | 49 | 0 | 42 | 28 |
| Блок.1.дисц | 4 | ОПК-1, ОПК-5, ПКА-1, ПКА-5, ПКП-7 | [031565] Методы и технологии высокопроизводительных вычислений I Methods and Techniques of High-Performance Computing I | экзамен | 8 | 0 | 2 | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 74 | 0 | 36 | 20 |
| **Вариативная часть периода обучения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок.1.дисц | 3 | ОПК-2, ОПК-5, ПКА-2, ПКА-5, ПКП-1 | [031567] Мультиагентные технологии Multiagent Technologies | зачёт | 10 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 72 | 0 | 6 | 20 |
| [031569] Сетевые технологии I Network Technologies I | 10 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 72 | 0 | 6 | 20 |
| **Факультативные занятия** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок.1.дисц | 0 | ПКА-1, УК-6 | [058039] Адаптация и обучение в Университете (ЭО) Adapting and Studying at the University (eLearning) | зачёт | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 32 | 0 | 2 | 0 |
| **С02. Семестр 2** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Базовая часть периода обучения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок.1.дисц | 3 | УК-4 | [060139] Английский язык в сфере профессиональной коммуникации English for Professional Communication | зачёт | 0 | 0 | 2 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 72 | 0 | 0 | 58 |
| [060579] Немецкий язык в сфере профессиональной коммуникации Professional German | 0 | 0 | 2 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 72 | 0 | 0 | 0 |
| [060140] Русский язык как иностранный Russian as a Foreign Language | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 16 | 30 | 0 | 0 | 0 | 108 |
| Блок.1.дисц | 5 | ОПК-1, ОПК-6, ПКА-1, ПКА-6 | [031547] Математические методы цифровой обработки сигналов Mathematical Methods of Digital Signal Processing | экзамен | 30 | 0 | 2 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 94 | 0 | 37 | 30 |
| Блок.1.дисц | 3 | УК-5, УКМ-4 | [031546] Философия Philosophy | зачёт, экзамен | 15 | 0 | 2 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 39 | 0 | 36 | 10 |
| Блок.2..прки | 5 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКА-4, ПКА-5, ПКА-6, ПКА-7, ПКА-8, УК-6, УКМ-1, УКМ-4 | [031545] Научно - исследовательская работа Research Project | зачёт | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 70 | 0 | 96 | 0 | 12 | 0 |
| Блок.1.дисц | 4 | ОПК-5, ПКА-5, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-4 | [031548] Параллельное программирование Parallel Programming | экзамен | 0 | 0 | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 73 | 0 | 37 | 10 |
| Блок.1.дисц | 1 | УКМ-3 | [058059] Цифровая культура: технологии и безопасность (ЭО) Digital Culture: Technology and Security (eLearning) | зачёт | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 34 | 0 | 0 | 36 |
| Блок.1.дисц | 3 | ОПК-3, ОПК-8, ПКА-3, ПКА-8, ПКП-1, ПКП-7, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5 | [031570] Управление проектами Project Management | экзамен | 30 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 50 | 0 | 24 | 10 |
| Блок.2..прки | 6 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПКА-3, ПКА-4, ПКА-5, ПКА-6, ПКА-7, УК-6, УКМ-4 | [031549] Научно-исследовательская практика Research Internship | зачёт | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 150 | 0 | 52 | 0 | 12 | 40 |
| **Вариативная часть периода обучения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Не предусмотрено** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Факультативные занятия** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок.1.дисц | 0 | УКМ-2 | [060000] Университетская жизнь. Основы корпоративной этики (онлайн-курс) University. Intro to Corporate Ethics (Online Course) | зачёт | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 |
| **2 год обучения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **С03. Семестр 3** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Базовая часть периода обучения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок.1.дисц | 4 | ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8, ПКА-5, ПКА-7, ПКА-8, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-5 | [031555] Современные СУБД Modern Database Management Systems | экзамен | 32 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 58 | 0 | 50 | 20 |
| Блок.1.дисц | 5 | ОПК-7, ПКА-7, ПКП-3, ПКП-5 | [031553] Методы статистической обработки информации Methods of Statistical Information Processing | экзамен | 32 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 94 | 0 | 50 | 20 |
| Блок.1.дисц | 2 | УКМ-1, УКМ-2, УКМ-3 | [031550] Экономико-правовые основы рынка ПО Economic and Legal Fundamentals of Software Market | зачёт | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 38 | 0 | 2 | 20 |
| Блок.1.дисц | 1 | УКМ-4 | [060011] Язык эффективной коммуникации в цифровом обществе (онлайн-курс) Language of Effective Communication in the Digital Society (Online Course) | зачёт | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 |
| Блок.2..прки | 2 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКА-4, ПКА-5, ПКА-6, ПКА-7, ПКА-8, УК-6, УКМ-1, УКМ-4 | [031545] Научно - исследовательская работа Research Project | зачёт | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 70 | 0 | 0 | 0 |
| Блок.1.дисц | 2 | ОПК-3, ОПК-4, ПКА-3, ПКА-4, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-3, ПКП-7, УКМ-3 | [031571] Теория решения изобретательских задач в информационных технологиях Theory of Inventive Problem Solving in Information Technology | зачёт | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 38 | 0 | 2 | 20 |
| Блок.2..прки | 4 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПКА-3, ПКА-4, ПКА-5, ПКА-6, ПКА-7, ПКП-1, ПКП-5, ПКП-6, УК-6, УКМ-4 | [031559] Научно-производственная практика Internship | зачёт | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 138 | 0 | 0 | 0 | 5 | 50 |
| Блок.1.дисц | 2 | ОПК-5, ПКА-5, ПКП-4, ПКП-6 | [031557] История вычислительной техники и программирования History of Computational Engineering and Programming | зачёт | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 38 | 0 | 2 | 20 |
| Блок.1.дисц | 1 | УКМ-1 | [060016] Управление бизнесом (онлайн-курс) Business Administration (Online Course) | зачёт | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 |
| Блок.2..прки | 3 | ПКА-9, УК-1, УК-5, УКМ-4 | [031561] Педагогическая практика Teaching Practice | зачёт | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 105 | 0 | 0 | 0 | 2 | 50 |
| **Вариативная часть периода обучения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок.1.дисц | 4 | ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8, ПКА-5, ПКА-7, ПКА-8, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-5 | [031574] Разработка веб-приложений Web Application Development | зачёт | 0 | 30 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 60 | 0 | 50 | 20 |
| [031573] Разработка приложений СУБД DBMS Application Development | 0 | 30 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 60 | 0 | 50 | 20 |
| **С04. Семестр 4** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Базовая часть периода обучения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок.1.дисц | 1 | ПКА-1, ПКА-4, ПКА-6, ПКА-9 | [060019] Современные проблемы непрерывного образования (онлайн-курс) Current Issues in Continuous Education (Online Course) | зачёт | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 |
| Блок.1.дисц | 6 | ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПКА-4, ПКА-5, ПКА-6, ПКА-7, ПКП-3, ПКП-6, ПКП-7, УК-6, УКМ-1, УКМ-4 | [058540] Подготовка выпускной квалификационной работы Graduation Project Preparation | зачёт | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 90 | 0 | 112 | 0 | 12 | 40 |
| Блок.1.дисц | 3 | ОПК-3, ОПК-4, ПКА-3, ПКА-4, ПКП-7, УК-4, УК-6, УКМ-1, УКМ-2, УКМ-3, УКМ-4 | [031576] Практика разработки документации Practice of Documentation Development | зачёт | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 64 | 0 | 12 | 20 |
| Блок.2..прки | 5 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПКА-3, ПКА-4, ПКА-5, ПКА-6, ПКА-7, ПКП-1, ПКП-5, ПКП-6, УК-6, УКМ-4 | [031563] Преддипломная научная практика Graduation Thesis Preparatory Practice | зачёт | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 90 | 0 | 76 | 0 | 12 | 40 |
| Блок.1.дисц | 1 | УКМ-2 | [060018] Теория и практика противодействия коррупционному поведению и проявлениям экстремизма (онлайн-курс) Theory and Practice of Countering Corrupt Behaviour and Manifestations of Extremism (Online Course) | зачёт | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 |
| **Вариативная часть периода обучения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок.1.дисц | 5 | ОПК-1, ОПК-3, ПКА-1, ПКА-3, ПКП-6 | [031579] Алгоритмы компьютерного зрения Computer Vision Algorithms | экзамен | 60 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 84 | 0 | 32 | 20 |
| [031578] Квантовые компьютеры Quantum Computers | 60 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 84 | 0 | 32 | 20 |

**Раздел 3. Структура и форма итоговой аттестации**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код Блока | Трудоёмкость, зачётных единиц | Форма и наименование процедуры итоговой аттестации | Перечень кодов компетенций,  проверяемых при проведении итоговой аттестации |
| **И. Итоговая аттестация** | | | |
| **Базовая часть итоговой аттестации** | | | |
| Блок.3.гиа | 9 | Защита выпускной квалификационной работы Qualification Research Paper Defense | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПКА-1, ПКА-2, ПКА-3, ПКА-4, ПКА-5, ПКА-6, ПКА-7, ПКА-8, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-3, ПКП-4, ПКП-5, ПКП-6, ПКП-7, УК-6, УКМ-1 |
| **Вариативная часть итоговой аттестации** | | | |
| **Не предусмотрено** | | | |

**Раздел 4. Дополнительная информация**

**Сопоставление объемов блоков структуры образовательной программы с содержанием действующих федеральных государственных образовательных стандартов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Структура образовательной программы | | Объем программы и ее блоков в з.е. | |
| Учебный план образовательной программы СПбГУ | ФГОС *(приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 № 932)* |
| Блок 1 | Дисциплины (модули) | 80 | Не менее 80 |
| Блок 2 | Практики | 31 | Не менее 21 |
| Блок 3 | Государственная итоговая аттестация | 9 | Не менее 9 |
| Объем программы | | 120 | 120 |