Приложение № 2

к Протоколу заседания

Учебно-методической комиссии по УГСН 09.00.00

Информатика и вычислительная техника

от 21.01.2022

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 | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | ***22/5666/1*** |  |  |

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 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 в условиях цифровой экономики |
| УК-1 | Способен осуществлять критический 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 юридических 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, искусственного интеллекта и науки о данных, а также 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 | 5 | ОПК-4, ОПК-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 | 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.1.дисц | 4 | ОПК-1, ОПК-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 | 4 | ОПК-1, ОПК-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 |
| Блок.2..прки | 6 | УК-2, УКМ-1, УКМ-4 | [070911] Учебная (ознакомительная) практика Professional (Introductory) Training | зачёт | 4 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 82 | 30 | 72 | 0 | 0 | 40 |
| **Вариативная часть периода обучения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок.1.дисц | 6 | ОПК-2, ПКП-4, ПКП-5 | [068278] Задачи и инструменты машинного обучения Machine Learning Problems and Tools | зачёт, экзамен | 16 | 14 | 2 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 63 | 13 | 49 | 0 | 42 | 28 |
| [031542] Проектирование цифровых систем Digital System Design | 15 | 0 | 2 | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 | 4 | 63 | 13 | 49 | 0 | 42 | 28 |
| [068280] Современные средства и парадигмы программирования Modern Software Development Tools and Paradigms | 16 | 0 | 2 | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 63 | 13 | 49 | 0 | 42 | 28 |
| Блок.1.дисц | 3 | ОПК-2, ОПК-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 | 1 | УК-6 | [066851] 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 | 34 | 0 | 0 | 0 |
| **С02. Семестр 2** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Базовая часть периода обучения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок.1.дисц | 5 | ОПК-1, ОПК-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-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 | 4 | ОПК-3, ОПК-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 | 86 | 0 | 24 | 10 |
| 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.1.дисц | 5 | ОПК-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 | 73 | 10 |
| Блок.2..прки | 10 | ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, УК-6, УКМ-4 | [064958] Учебная практика (проектно-технологическая) Training Research Project | зачёт | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 80 | 30 | 180 | 0 | 36 | 40 |
| **Вариативная часть периода обучения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Не предусмотрено** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Факультативные занятия** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок.1.дисц | 1 | УК-3, УКМ-2 | [067164] 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 | 1 | УК-4, УК-5, 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.1.дисц | 4 | ОПК-5, ОПК-7, ОПК-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 | 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 | 2 | ОПК-3, ОПК-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.1.дисц | 5 | ОПК-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.2..прки | 3 | ПКА-1, УК-1, УК-5, УКМ-4 | [064959] Учебная практика (педагогическая) Teaching Practice | зачёт | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 74 | 30 | 0 | 0 | 2 | 50 |
| Блок.2..прки | 6 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПКП-1, ПКП-5, ПКП-6, УК-6, УКМ-4 | [064960] Производственная практика (проектно-технологическая) Research & Internship | зачёт | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 78 | 30 | 69 | 0 | 5 | 50 |
| Блок.1.дисц | 1 | УК-2, 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.1.дисц | 2 | ОПК-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 |
| **Вариативная часть периода обучения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок.1.дисц | 4 | ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-5 | [064003] Подготовка научных текстов в программной инженерии и IT Scientific Writing in Software Engineering an IT | зачёт | 16 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 60 | 0 | 50 | 20 |
| [031574] Разработка веб-приложений Web Application Development | 4 | 14 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 60 | 0 | 50 | 20 |
| [031573] Разработка приложений СУБД DBMS Application Development | 2 | 14 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 60 | 0 | 50 | 20 |
| **Факультативные занятия** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок.1.дисц | 1 | УКМ-2, УКМ-3 | [067127] Право интеллектуальной собственности в цифровую эпоху (oнлайн-курс) Intellectual Property Law in Digital Age (Online Course) | зачёт | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 |
| **С04. Семестр 4** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Базовая часть периода обучения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок.1.дисц | 1 | УК-2, 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 |
| Блок.1.дисц | 6 | ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-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 | 30 | 82 | 0 | 12 | 40 |
| Блок.1.дисц | 1 | УК-2, УКМ-1 | [062765] Финансовая грамотность (онлайн-курс) Financial Literacy (Online Course) | зачёт | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 |
| Блок.1.дисц | 3 | ОПК-3, ОПК-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.1.дисц | 1 | ПКА-1, УК-6 | [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.2..прки | 5 | ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПКП-1, ПКП-5, ПКП-6, УК-6, УКМ-4 | [064962] Производственная практика (преддипломная) Graduation Thesis Preparatory Practice | зачёт | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 60 | 30 | 46 | 0 | 12 | 40 |
| **Вариативная часть периода обучения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок.1.дисц | 4 | ОПК-1, ОПК-3, ПКП-6 | [031579] Алгоритмы компьютерного зрения Computer Vision Algorithms | экзамен | 60 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 48 | 0 | 32 | 20 |
| [031578] Квантовые компьютеры Quantum Computers | 60 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 48 | 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, 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 *(реквизиты приказа Минобрнауки России)* |
| Блок 1 | Дисциплины (модули) | *число зач.ед.* | не менее *число зач.ед.* |
| Блок 2 | Практика | *число зач.ед.* | не менее *число зач.ед.* |
| Блок 3 | Государственная итоговая аттестация | *число зач.ед.* | не менее *число зач.ед.* |
| Объем программы | | *число зач.ед.* | *число зач.ед.* |

Председатель УМК по УГСН 09.00.00

Информатика и вычислительная техника Д.В. Луцив

Секретарь М.А. Кальницкая