Приложение к приказу

первого проректора по учебной и методической работе

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

**Санкт-Петербургский государственный университет**

**КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

**основной образовательной программы высшего образования**

*Математическое моделирование, программирование и искусственный интеллект  
Mathematical Modeling, Programming and Artificial Intelligence*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **по уровню** | *магистратура* | |
| **по направлению (специальности)** | *01.04.02 Прикладная математика и информатика* | |
|  | | |
| **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 | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | ***20/5751/1*** |  |  |

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 решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики. |
| ОПК-2 | Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач. |
| ОПК-3 | Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности. |
| ОПК-4 | Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности. |
| ПКА-1 | Способен использовать в профессиональной деятельности базовые знания естественных наук, математики, информатики; обладает развитым экологическим сознанием |
| ПКА-2 | Способен использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности |
| ПКП-1 | Способен проектировать и разрабатывать сложные технические системы управления |
| ПКП-2 | Способен управлять результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ |
| ПКП-3 | Способен к разработке технических спецификаций на программные компоненты и проектированию программного обеспечения |
| ПКП-4 | Способен управлять процессами оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ |
| ПКП-5 | Способен управлять ИТ-проектами и персоналом, обслуживающим ресурсы ИТ |
| ПКП-6 | Способен использовать знания в сфере прикладной математики в педагогической деятельности |
| ПКП-7 | Способен проводить системный анализ процессов в условиях неопределенности и риска |
| ПКП-8 | Способен прогнозировать и управлять поведением сложных технических систем |
| ПКП-9 | Способен использовать современные стохастические методы вычислений, строить статистические модели и анализировать данные |
| ПКП-10 | Способен развивать и обосновывать методы и алгоритмы статистического моделирования и анализа данных сложной структуры с учетом особенностей решаемой задачи |
| ПКП-11 | Способен применять современные методы анализа и прогноза многомерных данных и временных рядов для решения прикладных задач с использованием языков программирования высокого уровня, предназначенных для решения статистических задач |
| ПКП-12 | Способен использовать в своей практической деятельности математический аппарат динамических систем, эволюционных уравнений, экстремальных задач и математической кибернетики |
| ПКП-13 | Способен знакомиться с основами высокопроизводительных вычислений. Владеет методами распараллеливания на системах с общей и распределенной памятью |
| ПКП-14 | Способен проектировать и разрабатывать системы синхронизации и демодуляции данных. Способен проводить аналитический и численный анализ динамических моделей с разрывными характеристиками |
| ПКП-15 | Способен использовать известные методы принятия решений в многокритериальных задачах, методы оптимизации в задачах финансовой математики |
| 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 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 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 | 3 | ПКА-1, УК-1 | [043368] Непрерывные математические модели Continuous Mathematical Models | зачёт | 14 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 30 | 0 | 45 | 0 | 3 | 14 |
| 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 | 13 | ОПК-4, ПКП-2, ПКП-3, ПКП-4 | [064879] Учебная практика 1 (проектно-технологическая) Practical Training 1 (Technology Project) | зачёт | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 110 | 0 | 326 | 0 | 0 | 30 |
| Блок.1.дисц | 3 | ПКА-1, УК-1 | [064814] Вероятностные и статистические модели Probabilistic and Statistical Models | зачёт | 14 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 30 | 0 | 45 | 0 | 3 | 14 |
| **Вариативная часть периода обучения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Блок(и) дисциплин** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Блок дисциплин по выбору** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **01 Динамические системы, эволюционные уравнения, экстремальные задачи и математическая кибернетика** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок.1.дисц | 3 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПКП-7, ПКП-8 | [043392] Дополнительные главы кибернетики Additional Chapters of Cybernetics | зачёт | 4 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 30 | 0 | 45 | 0 | 3 | 24 |
| [043393] Обратные и некорректно поставленные задачи Inverse and Ill-Posed Problems | 4 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 30 | 0 | 45 | 0 | 3 | 24 |
| Блок.1.дисц | 3 | ПКА-1, ПКП-8, ПКП-12 | [043370] Математические модели сложных динамических систем Mathematical Models of Complex Dynamical Systems | экзамен | 30 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 15 | 0 | 36 | 0 | 23 | 2 |
| Блок.1.дисц | 3 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПКП-8, ПКП-13 | [058320] Введение в теорию кибернетических систем Introduction to Cybernetic System Theory | экзамен | 30 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 51 | 0 | 23 | 2 |
| [043366] Высокопроизводительные вычисления High-Performance Computations | 30 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 51 | 0 | 23 | 2 |
| **02 Статистическое моделирование** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок.1.дисц | 3 | ПКП-11 | [064815] Модели и методы исследования систем массового обслуживания Models and Methods for Studying Queueing Systems | экзамен | 30 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 51 | 0 | 23 | 2 |
| [064813] Программирование для анализа данных Programming for Data Analysis | 30 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 51 | 0 | 23 | 2 |
| Блок.1.дисц | 3 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПКП-9, ПКП-10, ПКП-11 | [043394] Анализ многомерных данных на компьютере Computational Analysis of Multivariate Data | зачёт | 4 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 30 | 0 | 45 | 0 | 3 | 24 |
| [043395] Применение статистических методов к реальным данным Application of Statistical Methods to Real-Life Data | 4 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 30 | 0 | 45 | 0 | 3 | 24 |
| Блок.1.дисц | 3 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПКП-11 | [009854] Многомерный анализ данных Multivariate Data Analysis | экзамен | 30 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 15 | 0 | 36 | 0 | 23 | 2 |
| **Факультативные занятия** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок.1.дисц | 0 | УК-3, 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 | 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 | 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.2..прки | 14 | ОПК-4, ПКП-2, ПКП-4 | [064883] Производственная практика 1 (научно-исследовательская работа) Internship 1 (Research Project) | зачёт | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 112 | 0 | 360 | 0 | 0 | 30 |
| [065361] Производственная практика 1 (проектно-технологическая) Internship 1 (Technology Project) | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 112 | 0 | 360 | 0 | 0 | 30 |
| **Вариативная часть периода обучения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Блок(и) дисциплин** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Блок дисциплин по выбору** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **01 Динамические системы, эволюционные уравнения, экстремальные задачи и математическая кибернетика** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок.1.дисц | 3 | ПКП-14 | [043397] Дифференциальные включения Differential Inclusions | зачёт | 4 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 31 | 0 | 30 | 0 | 15 | 26 |
| [043471] Математические модели обработки сигналов Mathematical Models of Signal Processing | 4 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 31 | 0 | 30 | 0 | 15 | 26 |
| Блок.1.дисц | 3 | ПКП-15 | [058322] Математические основы робототехники Mathematical Foundations of Robotics | зачёт | 4 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 31 | 0 | 30 | 0 | 15 | 26 |
| [043476] Принятие решений в многокритериальных задачах Decision-Making in Multicriteria Problems | 4 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 31 | 0 | 30 | 0 | 15 | 26 |
| [043475] Электронные системы синхронизации Electronic Synchronization Systems | 4 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 31 | 0 | 30 | 0 | 15 | 26 |
| Блок.1.дисц | 3 | ПКП-15, УК-4 | [043479] Прикладная теория уравнений в частных производных Applied Theory of Partial Differential Equations | экзамен | 30 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 51 | 0 | 23 | 2 |
| [043478] Применение методов оптимизации в финансах Optimization Methods in Finance | 30 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 51 | 0 | 23 | 2 |
| [058321] Частотные методы исследования нелинейных систем Frequency Domain Methods of Nonlinear System Analysis | 30 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 51 | 0 | 23 | 2 |
| Блок.1.дисц | 3 | ПКП-5 | [043487] Стохастические системы управления и связи Stochastic Control and Communication Systems | экзамен | 30 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 51 | 0 | 23 | 2 |
| [043486] Управление проектами и качество проектов Project and Project Quality | 30 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 51 | 0 | 23 | 2 |
| **02 Статистическое моделирование** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок.1.дисц | 3 | ПКП-11 | [043481] Главные компоненты временных рядов Principal Components of Time Series | экзамен | 30 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 51 | 0 | 23 | 2 |
| [064820] Задачи математической статистики Problems of Mathematical Statistics | 30 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 51 | 0 | 23 | 2 |
| Блок.1.дисц | 3 | ПКП-9, ПКП-11 | [043555] Модели финансовой математики и статистическое моделирование Models of Financial Mathematics and Statistical Modelling | зачёт | 4 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 31 | 0 | 30 | 0 | 15 | 26 |
| [064817] Статистический анализ и прогноз временных рядов Statistical Analysis and Forecasting of Time Series | 4 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 31 | 0 | 30 | 0 | 15 | 26 |
| Блок.1.дисц | 3 | ПКП-9, ПКП-10 | [043472] Интеллектуальный анализ данных Data Mining | зачёт | 4 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 31 | 0 | 30 | 0 | 15 | 26 |
| [043474] Случайные поля и динамические методы Монте-Карло Random Fields and Dynamic Monte Carlo Methods | 4 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 31 | 0 | 30 | 0 | 15 | 26 |
| Блок.1.дисц | 3 | ПКП-9, ПКП-10 | [064816] Введение в имитационное моделирование: моделирование случайности Introduction to Ssimulation Modelling: Simulation of Randomness | экзамен | 30 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 51 | 0 | 23 | 2 |
| **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.2..прки | 1 | ОПК-4, ПКП-2, ПКП-4, ПКП-6 | [064833] Производственная практика (педагогическая) Internship (Teaching) | зачёт | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 6 | 16 | 0 | 4 | 8 |
| Блок.2..прки | 13 | ОПК-4, ПКП-1, ПКП-2, ПКП-3, ПКП-4, УКМ-2 | [064881] Учебная практика 2 (проектно-технологическая) Practical Training 2 (Technology Project) | зачёт | 0 | 0 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 121 | 0 | 313 | 0 | 0 | 32 |
| 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 |
| Блок.1.дисц | 2 | УК-5 | [043490] Современная философия и методология науки Modern Philosophy and Methodology of Science | экзамен | 32 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 13 | 0 | 23 | 2 |
| 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.1.дисц | 3 | ОПК-4 | [043494] История и методология прикладной математики и информатики History and Methodology of Applied Mathematics and Informatics | зачёт | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 30 | 0 | 44 | 0 | 2 | 30 |
| **Вариативная часть периода обучения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Блок(и) дисциплин** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Блок дисциплин по выбору** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **01 Динамические системы, эволюционные уравнения, экстремальные задачи и математическая кибернетика** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок.1.дисц | 3 | ПКП-1, ПКП-8 | [043553] Адаптивные системы и их приложения в кибернетике и робототехнике Adaptive Systems and their Applications in Robotics and Cybernetics | зачёт | 6 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 32 | 0 | 41 | 0 | 3 | 24 |
| [043554] Современные модели и алгоритмы теории расписаний Morden Models and Methods of Scheduling Theory | 6 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 32 | 0 | 41 | 0 | 3 | 24 |
| Блок.1.дисц | 3 | ПКП-6 | [043491] Методика преподавания избранных глав математики и информатики Methods of Teaching Selected Chapters of Mathematics and Informatics | экзамен | 18 | 14 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 15 | 0 | 34 | 0 | 23 | 16 |
| Блок.1.дисц | 3 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПКП-4, ПКП-13 | [043495] Компьютерные вычисления с распараллеливанием Computer Calculations with Parallelization | зачёт | 6 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 30 | 0 | 43 | 0 | 3 | 24 |
| [043550] Компьютерный практикум по кибернетике Computer Workshop on Cybernetics | 6 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 30 | 0 | 43 | 0 | 3 | 24 |
| **02 Статистическое моделирование** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок.1.дисц | 3 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПКП-10 | [064823] Статистическое и машинное обучение Statistical and Machine Learning | экзамен | 18 | 14 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 15 | 0 | 34 | 0 | 23 | 16 |
| Блок.1.дисц | 3 | ПКП-9, ПКП-11 | [043477] Параллельное программирование вероятностных задач Parallel Programming of Probabilistic Problems | зачёт | 6 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 30 | 0 | 43 | 0 | 3 | 24 |
| [043551] Цепи Маркова и их приложения Markov Chains with Applications | 6 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 30 | 0 | 43 | 0 | 3 | 24 |
| Блок.1.дисц | 3 | ПКП-9, ПКП-15 | [064822] Методы моделирования в задачах разработки мобильных приложений Methods of Simulation in Problems of Mobile Applications Development | зачёт | 6 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 30 | 0 | 43 | 0 | 3 | 24 |
| [043489] Стохастические вычислительные методы Stochastic Numerical Methods | 6 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 32 | 0 | 41 | 0 | 3 | 24 |
| **С04. Семестр 4** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Базовая часть периода обучения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок.1.дисц | 1 | ОПК-4, 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 | 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.1.дисц | 1 | УКМ-3 | [043713] История развития вычислительной техники History of Computer Facilities Development | экзамен | 12 | 10 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 14 |
| Блок.2..прки | 7 | ОПК-4, ПКП-2, ПКП-4 | [064884] Производственная практика 2 (научно-исследовательская работа) Internship 2 (Research Project) | зачёт | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 48 | 0 | 194 | 0 | 8 | 0 |
| [065363] Производственная практика 2 (проектно-технологическая) Internship 2 (Technology Project) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 48 | 0 | 194 | 0 | 8 | 0 |
| Блок.1.дисц | 1 | ОПК-4, ПКП-2, ПКП-4, ПКП-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.1.дисц | 1 | УК-5 | [043490] Современная философия и методология науки Modern Philosophy and Methodology of Science | экзамен | 12 | 0 | 2 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 7 | 14 |
| **Вариативная часть периода обучения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Блок(и) дисциплин** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Блок дисциплин по выбору** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **01 Динамические системы, эволюционные уравнения, экстремальные задачи и математическая кибернетика** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок.1.дисц | 3 | ПКП-12 | [043711] История кибернетики и робототехники History of Cybernetics and Robotics | зачёт | 6 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 36 | 0 | 37 | 0 | 9 | 18 |
| Блок.1.дисц | 3 | УК-1 | [043714] История компьютерных технологий History of Computer Technologies | зачёт | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 36 | 0 | 37 | 0 | 9 | 24 |
| Блок.1.дисц | 3 | ПКП-12 | [043707] Динамические системы и прикладная кибернетика Dynamical Systems and Applied Cybernetics | зачёт | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 36 | 0 | 38 | 0 | 8 | 24 |
| **02 Статистическое моделирование** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок.1.дисц | 3 | ПКП-10 | [043709] Биостатистика Biostatistics | зачёт | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 36 | 0 | 38 | 0 | 8 | 24 |
| [043710] Модели и методы тропической математики Models and Methods of Tropical Mathematics | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 36 | 0 | 38 | 0 | 8 | 24 |
| Блок.1.дисц | 3 | ПКП-10 | [064824] Научная и компьютерная коммуникация в современных условиях Scientific and Computer-Based Communication in Modern Context | зачёт | 6 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 36 | 0 | 37 | 0 | 9 | 18 |
| Блок.1.дисц | 3 | ПКП-9, ПКП-11 | [064825] Статистическое обучение для моделирования и прогнозирования временных рядов Statistical Learning for Time Series Modelling and Forecasting | зачёт | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 36 | 0 | 37 | 0 | 9 | 24 |

**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, ПКА-2, ПКП-1, ПКП-5, ПКП-7, ПКП-8, ПКП-9, ПКП-10, ПКП-11, ПКП-12, ПКП-13, ПКП-14, ПКП-15, УК-2, УК-3, УК-4, УК-6, УКМ-1, УКМ-3, УКМ-4 |
| **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.* |