

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,  
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор –  
проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ А.В. Абилов

«17» \_\_\_\_\_ января 2025 г.

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
В МАГИСТРАТУРУ  
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ:**

**«Программное обеспечение киберфизических систем»  
(направление 09.04.04 «Программная инженерия»)**

Санкт-Петербург  
2025

Программа составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 932.

СОСТАВИТЕЛИ:

Руководитель ООП «Программное обеспечение киберфизических систем» (направление 09.04.04 «Программная инженерия»), к.т.н., доцент кафедры программной инженерии и вычислительной техники (ПИиВТ)

  
\_\_\_\_\_

(подпись)

А.В. Пачин

(Ф.И.О.)

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

Учебно-методическим советом института магистратуры

«19» декабря 2024 г., протокол № 1

Директор института магистратуры \_\_\_\_\_



(подпись)

А.Н. Бучатский

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД \_\_\_\_\_



(подпись)

С.И. Ивасин

(Ф.И.О.)

Вступительные испытания при приеме в магистратуру по направлению 09.04.04 «Программная инженерия», проводятся в форме собеседования, продолжительностью не менее одного академического часа.

Цель собеседования – отбор поступающих для обучения в магистратуре по направлению 09.04.04 «Программная инженерия».

Вопросы, выносимые на собеседование, определяются программой, в основу которой положены квалификационные требования, предъявляемые к бакалаврам, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по одноименному направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия». Вступительное испытание содержит оценку знаний абитуриента по следующим дисциплинам:

- Объектно-ориентированное программирование
- Алгоритмы и структуры данных
- Машинно-зависимые языки программирования
- Операционные системы и сети
- Базы данных
- Разработка и анализ требований проектирования ПО
- Web-технологии
- Логическое и функциональное программирование
- Проектирование и архитектура программных систем
- Процессы жизненного цикла программного обеспечения

В ходе собеседования поступающим могут быть также заданы вопросы, направленные на уточнение причин выбора определенной программы магистерской подготовки, круга интересов поступающего и целей его поступления в магистратуру.

Правила проведения вступительных испытаний и порядок определения общего количества баллов поступающим по результатам вступительных испытаний определяются Правилами приёма граждан на обучение по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» на 2025/2026 учебный год.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- Понятие и процессы жизненного цикла программного продукта
- Модели жизненного цикла ПП
- Управление программными проектами. Планирование, контроль, командная разработка
- Управление качеством ИТ проекта

---

- Концепции объектно-ориентированного подхода
- Отношения между классами. UML диаграмма классов
- Понятие алгоритмов и способы их представления
- Понятие структур данных и примеры
- Типовые цифровые устройства
- Основы программирования цифровых устройств
- Понятие ОС и ее характеристики
- Принципы организации ОС
- Параллельные процессы
- Основные понятия теории баз данных
- Модели данных и способы их представления
- Понятие и виды требований
- Способы документирования требований
- Методология проектирования программных систем
- Архитектурное проектирование программных систем
- Подходы к построению систем искусственного интеллекта
- Этапы и принципы тестирования программных продуктов
- Разновидности тестирования

## ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Б.С.Гольдштейн, А.Е.Кучерявый. Сети связи пост-NGN. БХВ, С.-Петербург, 2013.
2. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. Мейер. - 2-е изд. - Москва : ИНТУИТ, 2016.
3. Б.С. Гольдштейн, Н.А. Соколов, Г.Г. Яновский, Сети связи. Учебник для ВУЗов. ВНУ, С. Петербург, 2014.
4. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения. Учебник для вузов. 4-е издание. Стандарт третьего поколения / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. - СПб. : Питер, 2012.
5. Б.С.Гольдштейн. Инфокоммуникационные сети и системы. БХВ, С.-Петербург, 2019.
6. Бузюков, Л. Б. Современные методы программирования на языках С и С++ : учеб. пособие / Л. Б. Бузюков, О. Б. Петрова. - СПб. : Линк, 2008.
7. Акимов, Сергей Викторович. Программирование и алгоритмизация : учебное пособие / С. В. Акимов ; рец.: В. М. Дегтярев, С. М. Сотенко ;

- Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2012.
8. Дагаев, Александр Владимирович. Операционные системы. Основы организации : [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Дагаев, Ю. М. Бородянский ; рец.: Е. Е. Майоров, Р. В. Киричек ; Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2021.
  9. Дагаев, Александр Владимирович. Операционные системы. Особенности реализации : [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Дагаев, Ю. М. Бородянский ; рец.: Е. Е. Майоров, Р. В. Киричек ; Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2021.
  10. Дагаев, Александр Владимирович. Разработка сетевых приложений для современных операционных систем : [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Дагаев, Е. П. Журавель ; рец.: Е. Е. Майоров, Ю. М. Бородянский ; М-во цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2022.
  11. Швецов, В. И. Базы данных : [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Швецов. - 2-е изд. - М. : ИНТУИТ, 2016.
  12. Орлов, С. А. Программная инженерия. Технологии разработки программного обеспечения : [Электронный ресурс] : учебник / С. А. Орлов ; рец.: Филиппович Ю.Н., Ревунков Г.И. - 5-е изд., обнов. и доп. - СПб. ; М. ; Минск : Питер, 2022.
  13. Сычев, А. В. Web-технологии : [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Сычев. - 2-е изд. - М. : ИНТУИТ, 2016.
  14. Бузюков, Лев Борисович. WEB-технологии : учеб. пособие / Л. Б. Бузюков ; рец.: Э. А. Акчурина, Б. С. Гольдштейн ; Федер. агентство связи, Федер. гос. образовательное бюджет. учреждение высш. проф. образования "С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2011.
  15. Губанова, Татьяна Вячеславовна. Функциональное и логическое программирование : учебное пособие / Т. В. Губанова ; Федер. агентство связи, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "С.-Петербург. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ. Ч. 1. - 2010.
  16. Советов, Б. Я. Моделирование систем : учеб. для бакалавров / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев ; рец. О. С. Чугреев ; С.-Петерб. гос. электротехн. ун-т "ЛЭТИ" им. В. И. Ульянова (Ленина). - 7-е изд. - М. : Юрайт, 2013.
  17. Назаров, С. В. Введение в программные системы и их разработку : [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Назаров, С. Н. Белоусова, И. А. Бессонова, Р. С. Гиляревский [и др.]. - 2-е изд. - М. : ИНТУИТ, 2016.

18. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения : [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. П. Котляров. - 2-е изд. - М. : ИНТУИТ, 2016.
19. Борисенко, В. В. Основы программирования : [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Борисенко. - 2-е изд. - М. : ИНТУИТ, 2016.
20. Бунаков, П. Ю. Машинно-ориентированные языки программирования. Введение в ассемблер : [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / П. Ю. Бунаков. - СПб. : Лань, 2023.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. А.Е. Кучерявый. Интернет Вещей. Электросвязь, №1, 2014.
2. Гольдштейн, Б. С. Сети связи пост-NGN / Б. С. Гольдштейн, А. Е. Кучерявый. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014.
3. Парамонов А.И., Модели потоков трафика для сетей M2M / Парамонов А.И. // Электросвязь. 2014. № 4. С. 11-16.
4. Kirichek, R. Internet of Things Laboratory Test Bed / R. Kirichek, A. Koucheryavy // Lecture Notes in Electrical Engineering. 2016. Vol. 348. PP. 485-494.
5. Кучерявый, Андрей Евгеньевич. Самоорганизующиеся сети : учебное пособие / А. Е. Кучерявый, А. В. Прокопьев, Е. А. Кучерявый. - СПб. : Любавич, 2011.
6. Колесов, Ю. Моделирование систем. Объектно-ориентированный подход / Ю. Колесов, Ю. Сениченков. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2012.
7. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / учеб. пособие для вузов / Олифер, В. Г., Олифер, Н. А.- СПб.: Питер, 2011.
8. Мейер, Б. Основы объектно-ориентированного программирования : учебное пособие / Б. Мейер. - 2-е изд. - Москва : ИНТУИТ, 2016.
9. Кучерявый, Е. А. Интернет нановещей и наносети / Е. А. Кучерявый, С. Баласубраманиям // Электросвязь. — 2014. — № 4. — С. 24–26.
10. Вольфсон, Михаил Борисович. Анализ данных: учеб. пособие / М. Б. Вольфсон ; рец.: Ю. П. Левчук, А. Л. Алимов ; Федер. агентство связи, Федер. гос. образовательное бюджет. учреждение высш. проф. образования "С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2015.
11. Гергель, В. П. Intel Parallel Programming Professional (Introduction): учебное пособие / В. П. Гергель, В. В. Воеводин, А. В. Сысоев, К. А. Баркалов. - 2-е изд. - Москва : ИНТУИТ, 2016.
12. Шлее, М. Qt4.8. Профессиональное программирование на C++ : [Электронный ресурс] / М. Шлее. - СПб. : БХВ-Петербург, 2012.
13. Болтов, Юрий Федорович. Программирование и основы алгоритмизации : [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Ф. Болтов, Г. В. Верхова ; отв. ред. Ю. Ф. Болтов ; рец. А. А. Игнатъев ; М-во информ. технологий и связи Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2004.

14. Олифер, Виктор Григорьевич. Сетевые операционные системы / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - СПб. : Питер, 2002.
15. Вольфсон, Михаил Борисович. Базы данных : [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Б. Вольфсон ; рец. В. И. Котов ; Федер. агентство связи, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "С.-Петербург. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2008.
16. Губанова, Татьяна Вячеславовна. Функциональное и логическое программирование : учебное пособие / Т. В. Губанова, Т. В. Ермакова, Т. И. Белая ; рец.: А. Н. Коваленко, А. В. Красов ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ. Ч. 2. - 2019.
17. Сотник, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта : [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Л. Сотник. - 2-е изд. - Москва : ИНТУИТ, 2016.
18. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера : [Электронный ресурс] / Э. Таненбаум, Т. Остин. - 6-е изд. - СПб. : Питер, 2020.
19. Кирнос, В. Н. Основы программирования на языке Ассемблера : [Электронный ресурс] : лаб. практикум : [учеб.-метод. пособие] / В. Н. Кирнос. - М. : ТУСУР, 2007.
20. Буч, Г. Язык UML. Руководство пользователя : [Электронный ресурс] / Г. Буч, Д. Рамбо, И. Якобсон. - М. : ДМК Пресс, 2010.