

**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:**

**«Интеллектуальные технологии в автоматизации»**  
(направление 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и  
производств»)

Санкт-Петербург  
2025

Программа составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «25» ноября 2020 г. № 1452.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Руководитель ООП «Интеллектуальные технологии в автоматизации» (направление 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств») д.т.н., профессор, профессор кафедры систем автоматизации и робототехники (САР)



(подпись)

Г.В. Верхова

(Ф.И.О.)

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

Учебно-методическим советом института магистратуры

«19» декабря 2024 г., протокол № 1

Директор института магистратуры



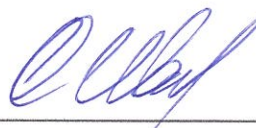
(подпись)

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 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» проводятся в форме собеседования продолжительностью не менее двух академических часов.

Цель собеседования: отбор поступающих для обучения в магистратуре по направлению 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

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 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств». Вступительное испытание содержит оценку знаний абитуриента по следующим дисциплинам:

- Принципы построения программного обеспечения АСУ ТП.
- Вычислительные машины, системы и сети.
- Математическое моделирование автоматизированных производств.
- Теория автоматического управления.

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:**

Принципы построения программного обеспечения АСУ ТП:

1. Основные алгоритмические структуры. Операторы условного и безусловного перехода. Циклические структуры, включая цикл `foreach`. Привести блок-схемы и примеры кода.
2. Трансляторы. Компиляторы, интерпретаторы и JIT-компиляторы. Достоинства и недостатки.
3. Синтаксис и семантика алгоритмического языка программирования. Расширенная форма Бэкуса-Наура.
4. Классы и объекты в объектно-ориентированном программировании. Наследование и полиморфизм.
5. Члены класса. Атрибуты и методы. Сигнатура и тело функции.

- Статические члены класса. Конструкторы с параметрами и без.
6. Открытые, закрытые и защищенные члены класса. Методы доступа. Свойства C#, автоматические свойства.
  7. Модели жизненного цикла программ: водопадная, инкрементная, спиральная. Рациональный унифицированный процесс. Экстремальное программирование.
  8. Многопоточное программирование. Поток. Пул потоков и класс Task(C#). Асинхронное программирование.
  9. Графические нотации записи алгоритмов: блок-схема, диаграмма Насси-Шнейдермана. Элементы диаграмм и примеры алгоритмов.
  10. UML-диаграммы: классов, вариантов использования, деятельности, последовательностей, состояний.
  11. Рекурсивные функции и данные. Пример рекурсивного алгоритма. Достоинства рекурсии и недостатки.
  12. Обобщенное программирование. Обобщенные классы и методы. Примеры обобщенных коллекций.
  13. Наследование интерфейса и реализации. Примеры.
  14. Обработка исключительных ситуаций.

Вычислительные машины, системы и сети:

15. Архитектура ЭВМ.
16. Принципы функционирования центрального процессора.
17. Системы счисления. Двоичная арифметика. Перевод из одной системы
18. исчисления в другую.
19. Логические операции. Минимизация логических функций.
20. Принципы организации оперативной памяти. Назначение и работа кэша.
21. Устройство и типы файловых систем.
22. Устройства ввода/вывода информации. Примеры программирования операций ввода/вывода на Assembler.
23. Интерфейсы: виды и назначения.
24. Протоколы передачи данных. TCP/IP, HTTP.
25. Архитектура процессоров RISC и CISC.
26. Assembler. Основные команды. Пример программы с пояснениями.

Математическое моделирование автоматизированных производств:

27. Основные задачи моделирования систем. Примеры.
28. Алгоритм системного анализа. Понятие альтернативы. Примеры.
29. Методы моделирования в задачах совершенствования технологических процессов и производственных систем. Пример.
30. Оптимизация технологических процессов и систем на основе методов моделирования. Пример.
31. Методология имитационного моделирования технологических процессов и производственных систем. Пример.
32. Методология экспериментально-статистического (функционального)

- моделирования, основанного на методах математического планирования эксперимента с системой. Алгоритм моделирования.
33. Методы моделирования в задачах автоматизации систем. Пример постановки задачи создания письмосортировочного автомата.
  34. Понятие системы. Методы описания систем. Пример.
  35. Моделирование систем массового обслуживания, постановка задач моделирования. Пример.
  36. Идентификация технологического процесса как системы. Пример.
  37. Выбор системы на основе методов дискретной оптимизации. Пример.
  38. Реализация методов моделирования на компьютере. Пример.

Теория автоматического управления:

39. Методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления.
40. Основные методы анализа САУ во временной области.
41. Основные методы анализа САУ в частотной области.
42. Способы синтеза САУ.
43. Методы моделирования линейных и нелинейных звеньев САУ.
44. Типовые пакеты прикладных программ анализа динамических систем.
45. Математические модели объектов управления и систем автоматического управления.
46. Критерии устойчивости.
47. Виды обратной связи.
48. Операторный метод анализа систем управления.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Верхова Г.В. Теория автоматического управления: методы исследования объектов управления с помощью программно-аппаратных комплексов: учебное пособие. СПб: СПбГУТ, 2017. - 64 с.
2. Советов, Б. Я. Теоретические основы автоматизированного управления: учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - М. : Высш. шк., 2006. - 463 с.
3. Болтов Ю.Ф., Верхова Г.В. Программирование и основы алгоритмизации: учеб. Пособие. С.-Петербург. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2004. - 95 с.
4. Волынкин, П.А. Вычислительные машины, системы и сети : общие положения теории вычислительных машин : учеб. пособие : [в 2 ч.]. СПб: СПбГУТ, 2012. Ч. 1. - 67 с.
5. Чурносов Е.В. Системный анализ и принятие решений: учеб. пособие. СПб: СПбГУТ, 2008. - 63 с.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Акимов С.В. Программирование и алгоритмизация: учебное пособие(210200) СПб. СПбГУТ, 2012. - 64 с.
2. Акимов С.В. Программирование и алгоритмизация: метод. указ. К выполнению лаб. работ (210200) СПб. СПбГУТ, 2012. - 32 с.
3. Волынкин П.А. Архитектура ЭВМ. Ч.1. учеб. пособие : учеб. пособие, СПбГУТ, 2008. - 108 с.
4. Волынкин П.А. Архитектура ЭВМ. Ч.2. учеб. пособие: учеб. пособие : СПбГУТ, 2008. - 104 с.
5. Чурносов Е.В. Системный анализ и принятие решений: учебное пособие. СПбГУТ, 2008 - СПб.
6. Макаров Л.М. Моделирование систем: учебное пособие СПбГУТ, 2010 - СПб.
7. Теория автоматического управления. Учебник для вузов [Текст] : Учебник для вузов / под ред. В. Б. Яковлева М. :Высш. шк., 2003. - 562 с.
8. Верховая, Галина Викторовна. Теория автоматического управления. метод. указания к курс. и контр. работам. 220301 [Текст] : метод. указания к курс. и контр. работам. 220301.