

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ**

**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

\_\_\_\_\_ Г.М. Машков

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

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

**«Цифровые системы управления»**  
(направление 27.04.04 «Управление в технических системах»)

Санкт-Петербург  
2020

Программа составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» октября 2014 г. № 1414.

#### СОСТАВИТЕЛЬ:

Руководитель ООП «Цифровые системы управления» (направление 27.04.04 «Управление в технических системах») д.т.н., профессор, зав. кафедрой автоматизации предприятий связи (АПС)

\_\_\_\_\_ Г.В. Верхова  
(подпись) (Ф.И.О.)

#### РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

Советом института магистратуры

«27» октября 2020 г., протокол № 7

Директор института магистратуры \_\_\_\_\_ А.Н. Бучатский  
(подпись)

#### СОГЛАСОВАНО

начальник учебно-методического управления \_\_\_\_\_ Л.А. Васильева  
(подпись)

директор департамента ОКОД

\_\_\_\_\_ С.И. Ивасишин  
(подпись)

Вступительные испытания при приеме в магистратуру по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах» проводятся в форме собеседования продолжительностью не менее двух академических часов.

Цель собеседования: отбор поступающих для обучения в магистратуре по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах».

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 27.03.04 «Управление в технических системах». 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 систем 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 2021/2022 учебный год.

### **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ:**

Принципы построения программного обеспечения АСУ ТП:

1. Основные понятия теории реляционных баз данных. Роль нормализации в проектировании реляционных баз данных.
2. Трансляторы. Компиляторы, интерпретаторы и JIT-компиляторы. Достоинства и недостатки.
3. Синтаксис и семантика алгоритмического языка программирования. Расширенная форма Бэкуса-Наура.
4. Объектно-реляционное преобразование. Отображение классов на реляционную модель. Язык LINQ.
5. Язык SQL. Запросы с левым и правым объединением таблиц. Коррелированные запросы.
6. HTML5, CSS3, JavaScript, объектная модель документа и объектная модель браузера. Примеры кода.

7. Модели жизненного цикла программ: водопадная, инкрементная, спиральная. Рациональный унифицированный процесс.
8. Многопоточное программирование. Поток. Пул потоков и класс Task (C#).
9. Асинхронное программирование.
10. Реляционные и постреляционные базы данных. Примеры моделей данных и запросов.
11. Рекурсивные функции и данные. Пример рекурсивного алгоритма. Достоинства рекурсии и недостатки.
12. Обобщенное программирование. Обобщенные классы и методы. Примеры обобщенных коллекций.
13. Документно-ориентированные базы данных. MongoDB, примеры работы с данными.
14. Обработка исключительных ситуаций. Пример кода.

Вычислительные машины, системы и сети:

15. Сетевая модель OSI.
16. Принципы функционирования центрального процессора.
17. Системы счисления. Двоичная арифметика. Перевод из одной системы исчисления в другую.
18. Форматы XML и JSON.
19. Многопроцессорные архитектуры.
20. Облачные вычисления. Модели развертывания и обслуживания.
21. Устройства ввода/вывода информации. Примеры программирования операций ввода/вывода на Assembler.
22. Сервисно-ориентированная архитектура.
23. Протоколы передачи данных. TCP/IP, HTTP.
24. Архитектура процессоров RISC и CISC.
25. Assembler. Основные команды. Пример программы с пояснениями.

Математическое моделирование автоматизированных производств:

26. Классификация математических моделей технических систем.
27. Методология имитационного моделирования технических систем. Пример.
28. Оптимизация технических систем на основе методов моделирования.
29. Поиск методы оптимизации технических систем.
30. Язык имитационного моделирования GPSS. Примеры кода.
31. Статистическое моделирование технических систем. Примеры.
32. Метод Монте-Карло в задачах анализа и синтеза технических систем.
33. Основные свойства сложных систем.
34. Моделирование систем массового обслуживания. Постановка задачи

35. моделирования. Пример.
36. Многокритериальная оптимизация технических систем. Постановка задачи, свертка критериев, оптимальность по Парето.
37. Алгоритмы нелинейного программирования.
38. Методы линейного математического программирования.

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.