

**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:**

«Системы беспроводных коммуникаций»
(направление 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы
связи»)

Санкт-Петербург
2025

Программа составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03.2015 № 174

СОСТАВИТЕЛЬ:

Руководитель ООП «Системы беспроводных коммуникаций» (направление 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи») д.т.н., доцент, профессор кафедры беспроводных технологий и систем (БТС)




(подпись) Г.А. Фокин
(Ф.И.О.)

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

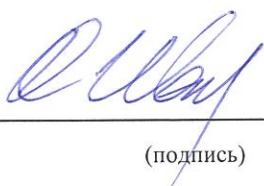
Учебно-методическим советом института магистратуры

«19» декабря 2024 г., протокол № 1

Директор института магистратуры 

(подпись) А.Н. Бучатский
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД 

(подпись) С.И. Ивасишин
(Ф.И.О.)

Вступительные испытания при приеме в магистратуру по направлению 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» проводятся в форме собеседования продолжительностью не менее двух академических часов.

Цель собеседования – отбор поступающих для обучения в магистратуре по направлению 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

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 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Вступительное испытание содержит оценку знаний абитуриента по следующим дисциплинам:

- Современные стандарты систем подвижной связи
- Проектирование сетей подвижной связи
- Технологии беспроводного доступа

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:

1. Основные характеристики и тенденции развития сетей подвижной связи.
2. Принципы построения сетей подвижной связи с частотно-временным разделением каналов.
3. Принципы построения сетей подвижной связи с кодовым разделением каналов.
4. Структура сетей GSM. Назначение функциональных элементов.
5. Структура сетей UMTS. Назначение функциональных элементов.
6. Передача телефонии в сетях GSM/UMTS.
7. Передача пакетного трафика в сетях GSM/UMTS.
8. Основные процедуры сетей подвижной связи (хэндовер, пейджинг, локализация).
9. Структура сетей LTE. Назначение функциональных элементов.
10. Стандарт LTE. Основные характеристики. Используемые технологии.
11. Сравнительная характеристика сетей стандартов GSM, UMTS и LTE.
12. Услуги, предоставляемые сетями 5 поколения.
13. Новые технологии в сетях 5-го поколения.
14. Радиointерфейс сетей GSM.
15. Радиointерфейс сетей UMTS.
16. Радиointерфейс сетей LTE.
17. Радиointерфейс сетей NR.
18. Принципы планирования сетей мобильной связи с частотно-временным разделением каналов.
19. Планирование сотовых сетей стандарта GSM.
20. Принципы планирования сетей мобильной связи с кодовым разделением каналов.
21. Планирование сотовых сетей стандарта UMTS.
22. Методы оптимизации сетей подвижной связи.
23. Эволюция технологий и пропускной способности сетей Wi-Fi.
24. Методы доступа к среде передачи сетей Wi-Fi.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. *Тихвинский, В.О.* Управление и качество услуг в сетях GPRS/UMTS: учебное пособие / В. О. Тихвинский, С. В. Терентьев; рец.: Ю. Б. Зубарев, В. Ю. Бабков. - М.: Эко-Трендз, 2007. - 400 с.
2. *Тихвинский, В.О.* Сети мобильной связи LTE/LTE Advanced: технологии 4G, приложения и архитектура / В.О. Тихвинский, С.В. Терентьев, В.П. Высочин. – Москва: Издательский дом Медиа Паблишер, 2014. – 384 с.
3. *Тихвинский, В.О.* Сети мобильной связи 5G: технологии, архитектура и услуги / В.О. Тихвинский, С.В. Терентьев, В.А. Коваль. – Москва: Издательский дом Медиа Паблишер, 2019. – 376 с.
4. *Тихвинский, В.О.* Развитие сетей мобильной связи от 5G Advanced к 6G: проекты, технологии, архитектура / В.О. Тихвинский, С.В. Терентьев, В.А. Коваль, Е.Е. Девяткин. – Москва: Техносфера, 2023. – 528 с.
5. *Галкин, В.А.* Цифровая мобильная радиосвязь. Учебное пособие для вузов / В. А. Галкин. - М.: Горячая линия–Телеком, 2012. - 592 с.
6. *Скрынников, В.Г.* Радиоподсистемы UMTS/LTE. Теория и практика / В.Г. Скрынников - М.: Культура и спорт, 2012. – 864 с.
7. *Бабков, В.Ю.* Сотовые системы мобильной радиосвязи: учебное пособие/ В. Ю. Бабков, И. А. Цикин. - СПб.: БХВ-Петербург, 2013. - 432 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. *Фокин, Г.А.* Планирование систем мобильной связи: учебное пособие: в 2 ч. / Г. А. Фокин, В. Ю. Бабков; рец.: С. Б. Макаров, М. А. Сиверс; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб.: СПбГУТ. Ч. 1: Сети GSM. - 2017. - 100 с.
2. *Фокин, Г.А.* Планирование систем мобильной связи: учебное пособие: в 2 ч. / Г. А. Фокин, В. Ю. Бабков; рец.: С. Б. Макаров, М. А. Сиверс; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб.: СПбГУТ. Ч. 2: Сети UMTS. - 2017. - 111 с.
3. *Рыжков, А.Е.* Сети стандарта LTE. Развитие технологий радиодоступа: монография / А. Е. Рыжков [и др.]; рец.: С. Б. Макаров, В. М. Устименко; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб.: СПбГУТ, 2014. - 256 с.
4. *Фокин, Г.А.* Принципы и технологии цифровой связи. Основы расчетов: учебное пособие / Г. А. Фокин; рец.: Н. В. Савищенко, А. М. Галкин; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича". - СПб.: СПбГУТ, 2014. - 150 с.