

**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:**

**«Оптоэлектронные технологии (фотоника) в инфокоммуникациях»
(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 «22» сентября 2017 г. № 958.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Руководитель ООП «Оптоэлектронные технологии (фотоника) в инфокоммуникациях» (направление 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи») к.т.н., доцент, заведующий кафедрой оптических и квантовых систем связи (ОКСС)

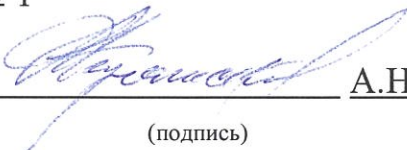


(подпись) М.С. Былина
(Ф.И.О.)

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» по профилю «Оптоэлектронные технологии (фотоника) в инфокоммуникациях», 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» по профилю «Оптоэлектронные технологии (фотоника) в инфокоммуникациях».

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:

- Высокоскоростные оптические системы связи для транспортных сетей и сетей доступа;
- Оптическое материаловедение;
- Оптоэлектронные и квантовые приборы и устройства;
- Основы проектирования оптических приборов и систем;
- Основы оптоинформатики;
- Проектирование и строительство ВОЛС;
- Оптические сети доступа;
- Техническая эксплуатация ВОЛС;
- Нелинейная оптика и активные компоненты;
- Оптические измерительные системы;
- Методы контроля параметров оптических волокон, компонентов и устройств;
- Интегральная оптика.

В ходе собеседования поступающим могут быть также заданы вопросы, направленные на уточнение причин выбора определенной программы и профиля 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. Законы отражения и преломления света на границе двух прозрачных диэлектриков. Полное внутреннее отражение и явление Брюстера.
2. Классификация, назначение, конструкция и параметры многомодовых оптических волокон (ОВ).
3. Классификация, назначение, конструкция и параметры одномодовых ОВ.
12. Дисперсия в многомодовых и одномодовых ОВ. Оптические методы компенсации хроматической дисперсии.
13. Назначение, классификация и основные параметры источников излучения для волоконно-оптических систем связи (ВОСС).
14. Назначение, классификация и основные параметры приемников излучения для ВОСС.
15. Классификация, принцип действия и параметры оптических усилителей для ВОСС.
16. Электрооптические амплитудные и фазовые модуляторы для ВОСС.
17. Современные форматы модуляции цифровых сигналов. Амплитудная, частотная, фазовая, квадратурная и поляризационная модуляции. Представление на комплексной плоскости.
18. Линейное кодирование без возврата к нулю (NRZ) и с возвратом к нулю (RZ). Временные диаграммы. Опасность длинных нулей и единиц. Скремблирование.
19. Мультиплексирование электрических и оптических цифровых сигналов. Мультиплексирование оптических сигналов во временной (TDM) и волновой (WDM) областях. Технологии CWDM, DWDM.
20. Классификация, принцип действия и параметры мультиплексоров WDM. Терминальные мультиплексоры и мультиплексоры ввода/вывода. Вывод и ввод каналов в транзитных узлах связи.
21. Конструкции и параметры оптических соединителей, изоляторов, аттенюаторов, циркуляторов и оптических фильтров.
22. Назначение и конструкции оптических кабелей (ОК). Выбор трассы и способа прокладки ОК при проектировании ВОСС. Сращивание ОВ и ОК.
23. Назначение, принципы построения и параметры современных транспортных ВОСС. Упрощенная структурная схема транспортной многоканальной ВОСС с DWDM. Применение трансиверов и транспондеров для ВОСС.
24. Назначение, принципы построения и параметры современных сетей широкополосного доступа.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Оптические волокна в телекоммуникациях : учебное пособие / М. С. Былина, С. Ф. Глаголев ; СПбГУТ. – СПб., 2019. – 108 с.
2. Направляющие системы электросвязи: Учебник для вузов. В 2-х томах. Том 1 – Теория передачи и влияния / В.А. Андреев, Э.Л. Портнов, Л.Н. Кочановский; Под редакцией В.А. Андреева. - 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Горячая линия-Телеком, 2009.
3. Направляющие системы электросвязи: Учебник для вузов. В 2-х томах. Том 2 - Проектирование, строительство и техническая эксплуатация / Андреев В.А., Бурдин А.В., Кочановский Л.Н., Портнов Э.Л., Попов В.Б.; Под редакцией В.А. Андреева. - 7-е изд., перераб. и доп. - М.: Горячая линия-Телеком, 2010.
4. Листвин В.Н., Трещиков В.Н. DWDM системы: научное издание.- М.: Техносфера, 2017.- 330 с.
5. Методы и приборы для оптических измерений в инфокоммуникациях. Часть 1. Измерение параметров оптических волокон. Поляризационные измерения. Рефлектометрия: учебное пособие / Е.И. Андреева, М.С. Былина, С.Ф. Глаголев; СПбГУТ. – СПб, 2020. – 88 с. Часть 2. Спектральные измерения. Измерения параметров волоконно-оптических линейных трактов: учебное пособие / М.С. Былина, С.Ф. Глаголев; СПбГУТ. – СПб, 2021. – 78 с.
6. Сети стационарного широкополосного доступа. Часть 1. Принципы, технологии, компоненты : учебное пособие / М.С. Былина, В.С. Иванов, А.Б. Семенов, А.Н. Сергеев; СПбГУТ. – СПб, 2020. – 90 с. Часть 2. Проектирование, строительство, эксплуатация: учебное пособие / М.С. Былина, С.Ф. Глаголев, В.С. Иванов, Б.К. Никитин, А.Б. Семенов, А.Н. Сергеев ; СПбГУТ. – СПб, 2021. – 78 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. А.В. Листвин, В.Н. Листвин, Д.В. Швырков Оптические волокна для линий связи- М.:ЛЕСАРарт, 2003.
2. Физические основы оптических направляющих систем: учеб. Пособие (спец. 210404) / С.Ф. Глаголев, В.С. Иванов, Л.Н. Кочановский; ГОУВПО СПбГУТ, 2008.
3. Л.Н. Кочановский, Б.К. Никитин. Современные технологии проектирования, строительства и эксплуатации направляющих систем электросвязи Учебное пособие. – СПбГУТ, 2011.
4. Агравал Г. Применение нелинейной волоконной оптики: учебное пособие. – СПб: Издательство «Лань», 2011. – 592 с.
5. Дмитриев С.А., Слепов Н.Н. Волоконно-оптическая техника: современное состояние и перспективы. - М.: ООО «Волоконно-оптическая техника», 2005. – 576 с.
6. Скляр О. К. Волоконно-оптические сети и системы связи: учебное пособие. 2-е изд. — СПб.: Издательство «Лань», 2010. — 272 с.