

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

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

Факультет

Радиотехнологий связи
(полное наименование факультета)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор -
проректор по учебной работе

Г.М. Машков

20 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

основная профессиональная образовательная программа

11.04.03 – Конструирование и технология электронных средств
(код и наименование направления подготовки /специальности/)

квалификация
магистр

Санкт-Петербург
2017

Программа вступительных испытаний ориентируется на соблюдение требований к обязательному минимуму результатов освоения основной образовательной программы бакалавриата по направлению 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств».

Вступительное испытание при приеме в магистратуру по направлению «Конструирование и технология электронных средств» проводится в форме собеседования, продолжительностью не менее двух академических часов, и содержит оценку знаний абитуриента по следующим дисциплинам:

- Основы конструирования электронных средств.
- Технология производства электронных средств.
- Проектирование интегральных микросхем и микропроцессоров.
- Физические основы микро- и наноэлектроники.
- Схемотехническое проектирование электронных средств.
- Информационные технологии проектирования электронных средств. САПР конструирования электронных средств. САПР технологических процессов производства электронных средств.

Цель собеседования - отобрать наиболее подготовленных абитуриентов для обучения в магистратуре по направлению 11.04.03 - «Конструирование и технология электронных средств».

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

ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Правила проведения вступительных испытаний определяются Правилами приёма граждан на обучение по программам бакалавриата, по программам специалитета и программам магистратуры в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» в 2017-2018 учебном году.

ПОРЯДОК ВЫСТАВЛЕНИЯ ОБЩЕГО БАЛЛА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ В 2017/2018 УЧЕБНОМ ГОДУ

Общий балл поступающего по результатам вступительных испытаний составляет сумму баллов, полученных за ответы на собеседовании, и баллов, учитывающих его индивидуальные достижения:

1. Призеры Всероссийских и Международных студенческих олимпиад

зачисляются в магистратуру без вступительных испытаний, им присуждается 100 баллов.

2. Оценка ответа поступающего на осуществляется по 80-балльной шкале:

- от 65 до 80 баллов абитуриент получает за полное, всестороннее изложение материала по вопросам, умение из общего объема знаний выделить необходимое для ответа именно на поставленные вопросы, грамотное, логичное изложение своих знаний;
- от 49 до 64 баллов ставится за полное изложение вопросов при наличии отдельных неточностей, допущенных при определении понятий, изложении содержания материала;
- от 38 до 48 баллов оценивается ответ, в котором абитуриент недостаточно полно раскрыл содержание вопроса, допустил ошибки при изложении материала;
- неудовлетворительная оценка (37 баллов и ниже) выставляется при отсутствии ответа хотя бы на один вопрос, а также в тех случаях, когда абитуриент не смог правильно сориентироваться в содержании вопросов, допустил грубые ошибки при изложении материала.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, **38** баллов.

При получении по итогам собеседования 37 баллов и ниже индивидуальные достижения не учитываются.

3. Дополнительные баллы за индивидуальные достижения, добавляемые к баллам по собеседованию:

- 10 баллов – наличие диплома с отличием о высшем образовании;
- 8 баллов – статья в журнале, включенном в перечень ВАК;
- 8 баллов – лучшему выпускнику факультета СПбГУТ;
- 5 баллов – статья в периодическом издании;
- 4 балла – победители и призеры межвузовских олимпиад;
- 3 балла – публикация тезисов доклада в материалах конференций вузов, удостоверение об окончании факультатива.

При получении равного общего количества баллов, учитывается средний балл приложения к диплому поступающего.

Общее количество баллов, полученных поступающим на вступительных испытаниях, не должно превышать 100 баллов.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

«Основы конструирования электронных средств»

1. Организация проектирования электронных средств. Концепции эффективного конструирования ЭС. Стадии разработки ЭС. Жизненный

- цикл изделия. Современные тенденции в конструировании ЭС.
2. ЕСКД - виды и комплектность КД. Правила выполнения КД.
 3. Уровни разукрупнения конструкций ЭС. Принципы и схемы пространственной компоновки ЭС. Несущие конструкции различных уровней ЭС. Классификация методов межсоединений по структурным уровням ЭС. Проектирование печатных и объёмных соединений. Волоконно-оптические системы межсоединений в ЭС.
 4. Защита электронных средств от воздействий окружающей среды. Защитные покрытия. Влагозащита и герметизация ЭС. Защита ЭС от механических воздействий.
 5. Обеспечение тепловых режимов ЭС. Конструктивная реализация обеспечения нормального теплового режима в ЭС.
 6. Понятия надежности и качества ЭС. Математические модели в теории надежности и точности ЭС.

«Технология производства электронных средств», «Проектирование интегральных микросхем и микропроцессоров»

1. Методы оценки точности в производстве ЭС. Анализ конструкций на технологичность. Базовые оценки технологичности.
2. Типовые технологические процессы сборки и монтажа.
3. Технология печатных плат. Технологические процессы нанесения тонких и толстых плёнок. Основы технологии гибридных ИМС и микросборок ЭС.
4. Технология полупроводниковых ИМС. Синтез цифровых узлов: триггеры, счетчики, шинные приемопередатчики, сдвигающие регистры, мультиплексоры, демультиплексоры, сумматоры.
5. Применение интегральных схем для проектирования цифровых устройств. Микропроцессоры: архитектура, система команд.

«Физические основы микро- и наноэлектроники»

1. Атомно-кристаллическое строение твердых тел. Аналитическое описание геометрических элементов кристаллов. Физический смысл обратной решетки. Межатомные виды связей.
 2. Контактные явления. Физика электронно-дырочных переходов. Физика туннельного и лавинно-пролетного диодов.
 3. Поверхностные состояния. Физика биполярного, полевого и МОП-транзисторов. Перенос носителей заряда в тонких пленках.
- «Схемотехническое проектирование электронных средств»

1. Классификация сигналов. Анализ типовых сигналов и их математические модели. Спектральный анализ сигналов.
2. Переход от аналоговых сигналов к цифровым сигналам. Алгоритмы цифровой фильтрации.
3. Обратная связь и ее влияние на показатели и характеристики аналоговых

устройств. Принципы построения цепей с обратной связью. Устойчивость цепей с обратной связью. Нелинейные устройства с положительной обратной связью (автогенераторы), стабилизация частоты генераторов.

4. Модулированные колебания. Радиосигналы. Аналитические сигналы

«Информационные технологии проектирования электронных средств», «САПР конструирования электронных средств», «САПР технологических процессов производства электронных средств»

1. Информационная система. Цель, методы и средства автоматизированной информационной технологии. Классификация информационных технологий.
2. Принципы автоматизации проектирования и автоматизация технологической подготовки производства РЭС. Математические модели объектов проектирования. Моделирование на системном уровне.
3. CALS-технологии. Интеллектуальные системы проектирования. CASE – технология проектирования.
4. Семейство методологий IDEF для описания и моделирования сложных систем. Структурный подход к проектированию. SADT модели и диаграммы потоков данных.
5. Определение САПР. Цель функционирования САПР. Сущность системного подхода к автоматизированному проектированию технологического процесса. Сущность блочно-иерархического подхода к проектированию. Требования, предъявляемые к техническому обеспечению САПР. Задачи САПР.

Литература

«Основы конструирования электронных средств»

1. Баканов Г.Ф., Соколов С.С.. Основы конструирования и технологии радиоэлектронных средств: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Под ред. И.Г.Мироненко. - М.: Издательский центр «Академия», 2014.
2. Муромцев Д.Ю., Тюрин И.В. Основы проектирования электронных средств: учебное пособие. – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2011.
3. Трегубов С.И., Сарафанов А.В., Левицкий А.А., Божко В.Ю. Основы проектирования электронных средств. Версия 1.0: конспект лекций / – Красноярск : ИПК СФУ, 2008.

«Технология производства электронных средств», «Проектирование интегральных микросхем и микропроцессоров»

1. Коледов Л.А. Технология и конструкции микросхем, микропроцессоров и микросборок: Учебное пособие для вузов / Коледов Л.А. - 2-е изд., испр.

- и доп. - СПб.: Лань, 2008. – 400 с.
2. Ефремов А.М. и др. Кинетика и механизмы плазмохимического травления меди в хлоре и хлороводороде //Микроэлектроника – 2007. – том 36, №6 – с. 409-417.
 3. Ларман Крэг Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования. Введение в объектно-ориентированный анализ, проектирование и итеративную разработку. Вильямс. 2013 . 459 с.
 4. Кондаков А. И. САПР технологических процессов: учебник. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 272 с.

«Физические основы микро- и наноэлектроники»

1. Старостин В.В. Материалы и методы нанотехнологии: учебное пособие/ под общ. ред. Л.Н. Патрикеева. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 431 с.
2. Томилин В.И. Физико-химические основы технологии электронных средств: Учебник для вузов / Томилин Виктор Иванович; Рец. Б.А.Беляев, Г.Ф.Баканов. - М.: Академия, 2009. - 416с.: ил. - (Высшее профессиональное образование: Радиоэлектроника). - Список лит.:с.404. - ISBN 978-5-7695-4712-6.

«Схемотехническое проектирование электронных средств»

1. Лаврентьев Б.Ф. Схемотехника электронных средств: Учебное пособие для студентов вузов / Лаврентьев Борис Федорович; Рец. О.Ш.Даутов и др. - М.: Академия, 2010 – 336 с: ил. - (Высшее профессиональное образование). ISBN 978-5-7695-5898-6
2. М.Т.Иванов, А.Б.Сергиенко, В.Н.Ушаков. Теоретические основы радиотехники: Учеб. пособие / Под ред. В. Н. Ушакова. — 2-е изд. — М.: Высш. шк., 2008. 306 с.

«Информационные технологии проектирования электронных средств», «САПР конструирования электронных средств», «САПР технологических процессов производства электронных средств»

1. Кондаков А.И. САПР технологических процессов: Учебник для вузов. – 2 изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 272 с.: ил.
2. Муромцев Ю.Л., Муромцев Д.Ю., Тюрин И.В. «Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств»-учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений. Издат. центр «Академия» 2010
3. Мовчан Д.А «Технология цифровых прототипов: Autodesk Inventor 2010»-официальный учебный курс. Москва 2010 г.
4. Суходольский В.Ю. Altium Designer: проектирование функциональных узлов РЭС на печатных платах: Учебное пособие для студентов вузов / Суходольский Владислав Юрьевич. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 480 с.: ил. - (Учебное пособие). - Список лит.: с. 460. - Глоссарий: с. 461. -

Предм. указ.: с. 468. - ISBN 978-5-9775-0542-0.

5. Журбенко П.А., Алиева Н.П., Сенченкова Л.С. «Построение моделей и чертежей в системе Autodesk Inventor» Москва 2010.
6. Советов Б.Я. Моделирование систем: Практикум: Учебное пособие для бакалавров / Советов Борис Яковлевич, Яковлев Сергей Алексеевич; Рец. М.Б.Игнатъев; Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2012. – 295 с.

ЭБС

«КнигаФонд». - <http://www.knigafund.ru/>

1. Введение в математические основы САПР: курс лекций. [Электронный ресурс] / Ушаков Д.М. М.: ДМК Пресс, 2011 г.
2. Основы цифровой схемотехники: Учебное пособие. [Электронный ресурс] / Бабич Н.П., Жуков И.А. М.: Додэка-XXI; МК-Пресс, 2007

Ibooks – <http://ibooks.ru>

3. Методы проектирования электронных устройств. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / Шеин А.Б., Лазарева Н.М. М: Инфра-Инженерия, 2011
4. Полупроводниковая схемотехника. Учебное пособие. Том I. 12-е изд. [Электронный ресурс] / Титце У., Шенк К. М.: ДМК Пресс, 2010
5. Полупроводниковая схемотехника. Учебное пособие. Том II. 12-е изд. [Электронный ресурс] / Титце У., Шенк К. М.: ДМК Пресс, 2010

IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

6. 2D-черчение в AutoCAD 2007-2010. Самоучитель. [Электронный ресурс] / Климачева Т.Н.М.: ДМК Пресс, 2009
7. PCAD 2000, Accel Eda. Конструирование печатных плат. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / Уваров А.С. М.: ДМК Пресс, 2009
8. Orcad Pspice. Анализ электрических цепей. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / Кеон Дж. М.: ДМК Пресс, 2008

ZNANIUM – www.znanium.com/

9. Проектирование радиоэлектронных средств на основе современных информационных технологий: учебное пособие. [Электронный ресурс] / М. В. Головицына М.: Интернет-Университет Информационных Технологий: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. 504 с.
10. Схемотехника и средства проектирования цифровых устройств. [Электронный ресурс] / Амосов В.В. СПб.: БХВ-Петербург, 2007. - 542 с.