

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени академика С.П. Королева
(национальный исследовательский университет)»
(СГАУ)




УТВЕРЖДАЮ
Проректор по науке и инновациям
Прокофьев А.Б.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
по научной специальности 010403 – «Радиофизика»

Программа вступительного экзамена в аспирантуру по научной специальности 010403 – «Радиофизика» составлена на основе программ учебных дисциплин по основным образовательным программам высшего профессионального образования 010900. 68

Составитель программы вступительного экзамена заведующий кафедрой радиотехнических устройств, доктор физико-математических наук, профессор Захаров Валерий Павлович

Программа вступительного экзамена утверждена на заседании кафедры радиотехнических устройств, протокол № 8 от 8 февраля 2012 г.

Заведующий кафедрой радиотехнических устройств,
д.ф.-м.н., профессор  Захаров В.П.

В основу вступительной программы аспирантов по специальности 010403– радиофизика положены курсы, читаемые на физико-математических факультетах университетов.

1. Принципы и устройства генерации, усиления и регистрации колебаний и волн. Генератор Ван дер Поля. Генератор хаоса.
2. Взаимодействие излучения радиодиапазона с веществом.
3. Математические методы в радиофизике, электродинамике, передаче и обработке информации
4. Волны в длинных линиях. Исследование эквивалентных радиофизических схем, как метод моделирования волновых процессов.
5. Взаимодействие волновых пучков и пакетов в нелинейных средах.
6. Электромагнитные волны в резонаторах и волноводах.
7. Приемо-передающие и антенно-фидерные системы. Принципы устройства и работы.
8. Малые колебания радиотехнических систем. Нормальные координаты.

Устойчивость. Влияние новой связи на периоды колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Параметрический резонанс. Автоколебания. Метод фазовой плоскости. Понятие о предельном цикле. Метод малого параметра Пуанкаре Метод усреднения.

9. Электромагнитные волны в диспергирующих средах. Распространение радиоволн в нелинейных линиях.

10. Спонтанное и вынужденное излучение. Инверсная заселенность уровней. Лазеры. Физика лазерного излучения.

11. Движение в быстроосциллирующих полях. Лазеры на свободных электронах.

12. Основные задачи статистической радиофизики. Распространение электромагнитных волн в случайно неоднородных средах.

Примечание.

От поступающего требуется:

- 1) Умение решать задачи по радиофизике;
- 2) Знание современной компьютерной техники и программного обеспечения.

Основная литература

Игнатов, Александр Николаевич. Оптоэлектроника и нанофотоника [Текст] : [учеб. пособие по направлениям подгот. "Электроника и наноэлектроника" и "Телекоммуникации"] / А. Н. Игнатов. - СПб. [и др.] : Лань, 2011. - 538 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1136-8 : 3 экз.

Кудрявцев, Анатолий Анатольевич. Физика тлеющего разряда [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Техн. физика"] / А. А. Кудрявцев, А. С. Смирнов, Л. Д. Цендин. - СПб. [и др.] : Лань, 2010. - 500 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1037-8 : 10 экз.

Паршаков, Александр Николаевич. Введение в квантовую физику [Текст] : [учеб.

пособие для вузов по техн. направлениям подгот. и специальностям] / А. Н. Паршаков. - СПб. [и др.] : Лань, 2010. - 351 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0982-2 : 1 экз.

Димитриенко, Юрий Иванович. Нелинейная механика сплошной среды [Текст] : [учеб. пособие для вузов по физ.-мат. и машиностроит. специальностям] / Ю. И. Димитриенко. - М. : Физматлит, 2009. - 623 с. - ISBN 978-5-9221-1110-2 : 10 экз.

Трофимова, Таисия Ивановна. Краткий курс физики [Текст] : [учеб. пособие для вузов] / Т. И. Трофимова. - М. : Абрис, 2012. - 352 с. - ISBN 978-5-4372-0013-1 1 экз.

Дополнительная литература

Руденко, Олег Владимирович. Нелинейная акустика в задачах и примерах [Текст] : [учеб. пособие для вузов] / О. В. Руденко, С. Н. Гурбатов, К. М. Хедберг. - М. : Физматлит, 2007. - 175 с. - ISBN 5-9221-0761-5 : 11 экз.

Завершинский, Игорь Петрович. Теория колебаний и волн [Электронный ресурс] : [учеб. мультимедиа комплекс] / Завершинский И. П., Коган Е. Я. ; Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева. - Электрон. текстовые и граф. дан. (17,7 Мбайт). - Самара : СГАУ, 2007. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Приоритетные национальные проекты "Образование"). - Систем. требования: PENTIUM II ; RAM 64 МБ ; WINDOWS 98 ИЛИ ВЫШЕ. ; MS EXPLORER 5 ИЛИ ВЫШЕ. - Загл. с контейнера. 1 экз.

Завершинский, Игорь Петрович. Теория колебаний и волн [Текст] : [учеб. пособие] / И. П. Завершинский, Е. Я. Коган ; Федер. агентство по образованию, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева. - Самара : Изд-во СГАУ, 2007. - 159 с. - (Приоритетные национальные проекты "Образование"). - ISBN 978-5-7883-0529-5 40 экз.

Кайно, Г. Акустические волны [Текст] : устройства, визуализация и аналоговая обработка сигналов / Г. Кайно ; пер. с англ. С. Н. Карпачева ; под ред. О. В. Руденко. - М. : Мир, 1990. - 652 с. - ISBN 5-03-001434-9 : 36 экз.

Карлов, Николай Васильевич. Колебания, волны, структуры [Текст] / Н. В. Карлов, Н. А. Кириченко. - М. : Физматлит : Наука/ Интерпериодика, 2003. - 496 с. - ISBN 5-9221-

0205-2 : 63 экз.

Рытов, Сергей Михайлович Введение в статистическую радиофизику [Текст] : учеб. пособие для физ. спец. вузов / С. М. Рытов. - 2-е изд., переработ. и доп. - М. : Наука, 1976 - .Ч.1 : Случайные процессы : учебное пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - 494 с. 1 экз.

Карлов, Николай Васильевич. Начальные главы квантовой механики [Текст] / Н. В. Карлов, Н. А. Кириченко. - М. : Физматлит, 2004. - 359 с. - ISBN 5-9221-0538-8 : 1 экз.

Левин, Борис Рувимович Теоретические основы статистической радиотехники [Текст] : [В 2т.] / Б. Р. Левин. - М. : Сов. радио, 1968 - .Кн.2. - 503 с. 1 экз.