

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Самарский государственный университет»

«Утверждаю»  
проректор по научной работе

\_\_\_\_\_ А.Ф.Крутов

\_\_\_\_\_ 2011 г.

Образовательная программа  
послевузовского профессионального образования  
по специальности  
**01.04.03 – радиофизика**

по отрасли  
**01.00.00 – физико-математические науки**

Присуждаемая ученая степень  
**Кандидат наук**

Самара 2011

## **1. Общая характеристика послевузовского профессионального образования по отрасли 01.00.00 – физико-математические науки**

1.1. Ученая степень, присуждаемая при условии освоения основной образовательной программы подготовки аспиранта и успешной защиты квалификационной работы (диссертации на соискание ученой степени кандидата наук) - **кандидат наук.**

Нормативный срок освоения основной образовательной программы послевузовского профессионального образования (подготовки аспиранта, далее по тексту – подготовки аспиранта) по отрасли физико-математические науки при очной форме обучения составляет 3 года.

Нормативный срок подготовки аспиранта по отрасли физико-математические науки при заочной форме обучения составляет 4 года.

В случае досрочного освоения основной образовательной программы подготовки аспиранта и успешной защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук аспиранту присуждается искомая степень независимо от срока обучения в аспирантуре.

### **1.2. Цели аспирантуры.**

Цель аспирантуры – подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации для науки, образования, промышленности.

Целями подготовки аспиранта, в соответствии с существующим законодательством, являются:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ физико-математических наук;
- совершенствование философского образования, в том числе ориентированного на профессиональную деятельность;
- совершенствование знаний иностранного языка, в том числе для использования в профессиональной деятельности.

Квалификационная характеристика выпускника аспирантуры: выпускники аспирантуры являются научными кадрами высшей квалификации, способными самостоятельно ставить и решать научные проблемы, а также проблемы образования в различных областях физики.

### **1.3. Паспорт специальности 01.04.03 – радиофизика.**

**Шифр специальности:** 01.04.03 (Отрасль наук: 01.00.00 – физико-математические науки, Раздел: 01.04.00 – физика)

**Формула специальности:** "Радиофизика" раздел физики, занимающийся изучением общих закономерностей генерации, передачи, приема, регистрации и анализа колебаний и волн различной физической природы и разных частотных диапазонов, а также их применением в фундаментальных и прикладных исследованиях. Общность изучаемых радиофизических закономерностей излучения, распространения, взаимодействия и трансформации колебаний и волн в различных средах, в том числе в неоднородных, нелинейных и нестационарных, позволяет включить радиофизические методы как универсальное средство ис-

следования окружающей среды на самых различных уровнях: от микромира до космического пространства.

**Область исследования:**

1. Разработка физических основ генерации, усиления и преобразования колебаний и волн различной природы (электромагнитных, акустических, плазменных, механических), а также автоволн в неравновесных химических и биологических системах. Поиски путей создания высокоэффективных источников когерентного излучения миллиметрового, субмиллиметрового и оптического диапазонов, техническое освоение новых диапазонов частот и мощностей.

2. Изучение линейных и нелинейных процессов излучения, распространения, дифракции, рассеяния, взаимодействия и трансформации волн в естественных и искусственных средах.

3. Разработка, исследование и создание новых электродинамических систем и устройств формирования и передачи радиосигналов: резонаторов, волноводов, фильтров и антенных систем в радио, оптическом и ИК диапазоне.

4. Исследование флуктуаций, шумов, случайных процессов и полей в сосредоточенных и распределенных стохастических системах (статистическая радиофизика). Создание новых методов анализа и статистической обработки сигналов в условиях помех. Разработка статистических основ передачи информации. Исследование нелинейной динамики, пространственно-временного хаоса и самоорганизации в неравновесных физических, биологических, химических и экономических системах.

5. Разработка научных основ и принципов активной и пассивной дистанционной диагностики окружающей среды, основанных на современных методах решения обратных задач. Создание систем дистанционного мониторинга гео-, гидросферы, ионосферы, магнитосферы и атмосферы. Радиоастрономические исследования ближнего и дальнего космического пространства.

6. Разработка физических основ и создание новых волновых технологий модификации и обработки материалов.

7. Разработка теоретических и технических основ новых методов и систем связи, навигационных, активных и пассивных локационных систем, основанных на использовании излучения и приема волновых полей различной физической природы и освоении новых частотных диапазонов.

**Смежные специальности:**

01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики;

01.04.02 – теоретическая физика;

01.04.04 – физическая электроника;

01.04.05 – оптика;

01.04.06 – акустика;

01.04.07 – физика конденсированного состояния;

01.04.08 – физика плазмы;

01.04.09 – физика низких температур;

01.04.10 – физика полупроводников;

01.04.11 – физика магнитных явлений;

01.04.13 – электрофизика, электрофизические установки;

- 01.04.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника;
- 01.04.16 – физика атомного ядра и элементарных частиц;
- 01.04.17 – химическая физика, в том числе физика горения и взрыва;
- 01.04.18 – кристаллография, физика кристаллов;
- 01.04.20 – физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника;
- 01.04.21 – лазерная физика;
- 01.04.23 – физика высоких энергий.

**Соответствующие коды ГРНТИ:**

- 29.35 – Радиофизика. Физические основы электроники;
- 47.03 – Теоретические основы электронной техники;
- 47.05 – Теоретическая радиотехника.

**Отрасли наук:**

- 01.00.00 – физико-математические науки;
- 05.00.00 – технические науки.

**2. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения образовательной программы подготовки аспиранта и условия конкурсного отбора**

2.1. Лица, желающие освоить образовательную программу подготовки аспиранта по данной отрасли наук, должны иметь высшее профессиональное образование по специальностям или направлениям подготовки в соответствии с таблицей:

Шифр научной спец-ти	Наименование научной специальности	Направление подготовки магистра	Шифр и наименование специальности
01.04.03	Радиофизика	011800.68 – радиофизика	013800.65 – радиофизика
		011200.68 – физика	010701.65 – физика
		010900.68 – прикладная математика и физика	010501.65 – прикладная математика и физика
		010800.68 – механика и математическое моделирование	
		010400.68 – прикладная математика и информатика	
		210400.68 – радиотехника	210301.65 – радиофизика и электроника; 210302.65 – радиотехника

2.2. Лица, имеющие высшее профессиональное образование, принимаются в аспирантуру по результатам сдачи вступительных экзаменов на конкурсной основе. По решению экзаменационной комиссии лицам, имеющим достижения в научно-исследовательской деятельности, отраженные в научных публикациях, может быть предоставлено право преимущественного зачисления.

2.3. Порядок приема в аспирантуру и условия конкурсного отбора определяются действующим Положением о подготовке научно-педагогических кадров и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации.

2.4. Программы вступительных испытаний в аспирантуру разработаны Самарским государственным университетом в соответствии с государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования.

### **3. Основная образовательная программа подготовки аспирантов по специальности 01.04.03 – радиофизика**

3.1. Основная образовательная программа подготовки аспирантов реализуется на основании лицензии на право ведения образовательной деятельности в сфере послевузовского профессионального образования Самарским государственным университетом.

Образовательная программа послевузовского профессионального образования включает в себя учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практики, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии\*(1).

3.2. Образовательная программа послевузовского профессионального образования имеет следующую структуру:

3.3. Образовательная составляющая, включающая следующие разделы:  
обязательные дисциплины (ОД. А.00);  
факультативные дисциплины (ФД.А.00);  
практика (П.А.00).

3.4. Исследовательская составляющая, включающая следующие разделы:  
Научно-исследовательская работа аспиранта и выполнение диссертации на соискание учёной степени кандидата наук (НИР.А.00);  
кандидатские экзамены (КЭ.А.00);  
подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук (ПД.А.00).

3.5. Нормативный срок освоения образовательной программы послевузовского профессионального образования в очной форме обучения не может превышать три года, в заочной форме – четыре года.

3.6. Трудоемкость освоения образовательной программы послевузовского профессионального образования (по ее составляющим и их разделам) определена в разделе 4.

### **4. Требования к содержанию основной образовательной программы подготовки аспиранта по специальности 01.04.03 – радиофизика**

Индекс	Наименование разделов и дисциплин (модулей)	Трудоемкость (в зачетных единицах) *(2)
ОД.А.00	<b>Обязательные дисциплины</b>	<b>19</b>
ОД.А.01	История и философия науки	4
ОД.А.02	Иностранный язык	6

	Специальные дисциплины отрасли науки и научной специальности	4
ОД.А.03	1. Теория колебаний и волн	3
ОД.А.04	2. Квантовая радиофизика	1
	Дисциплины по выбору аспиранта*(3)	5
ОД.А.05	1. Численное моделирование в радиофизике	2
ОД.А.05	2. Цифровая обработка сигналов	2
ОД.А.06	1. Излучение и распространение электромагнитных волн	3
ОД.А.06	2. Случайные процессы в радиосистемах	3
<b>ФД.А.00</b>	<b>Факультативные дисциплины</b>	<b>5</b>
ФД.А.01	Дидактические и методологические основы деятельности преподавателя высшей школы	1
ФД.А.02	Психология высшей школы	1
ФД.А.03	Методология научного исследования	1
ФД.А.04	Профессиональная деятельность преподавателя высшей школы	1
ФД.А.05	Воспитательная работа в высшей школе	1
<b>П.А.00</b>	<b>Практика</b>	<b>3</b>
П.А.01	Педагогическая практика	3
Итого на образовательную составляющую		27
<b>НИР.А.00</b>	<b>Научно-исследовательская работа аспиранта и выполнение диссертации на соискание учёной степени кандидата наук*(4)</b>	<b>165</b>
<b>КЭ.А.00</b>	<b>Кандидатские экзамены</b>	<b>3</b>
КЭ.А.01	Кандидатский экзамен по истории и философии науки	1
КЭ.А.02	Кандидатский экзамен по иностранному языку	1
КЭ.А.03	Кандидатский экзамен по специальной дисциплине в соответствии с темой диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук	1
<b>ПД.А.00</b>	<b>Подготовка к защите диссертации на соискание учёной степени кандидата наук*(5)</b>	<b>15</b>
Итого на исследовательскую составляющую		183
<b>Общий объём подготовки аспиранта*(6)</b>		<b>210</b>

\*(1) На базе образовательной программы послевузовского профессионального образования по соответствующей специальности научных работников научным руководителем совместно с аспирантом разрабатывается индивидуальный план аспиранта.

\*(2) Одна зачётная единица соответствует 36 академическим часам продолжительностью 45 минут. Максимальный объём учебной нагрузки аспиранта, включающий все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы, составляет 54 академических часа в неделю.

\*(3) Дисциплины по выбору аспиранта (ОД. А.04, ОД.А.05 и т.д.) выбираются им из числа предлагаемых образовательным учреждением или научной организацией, реализующими образовательную программу послевузовского профессионального образования.

\*(4) При обучении по отдельным специальностям научных работников технических, естественных отраслей наук, срок обучения по которым составляет четыре года в очной форме, трудоемкость научно-исследовательской работы аспиранта и выполнение диссертации на соискание учёной степени кандидата наук (НИР.А.00) увеличиваются на 55 зачетных единиц.

\*(5) Подготовка к защите диссертации на соискание учёной степени кандидата наук (ПД.А.00) включает оформление диссертационной работы и представление её на кафедру (в научный совет, отдел, лабораторию, сектор) или в совет по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

\*(6) Без учета каникул.

## **5. Сроки освоения основной образовательной программы подготовки аспиранта по специальности 01.04.03 – радиофизика**

5.1. Срок освоения основной образовательной программы подготовки аспиранта при очной форме обучения 156 недель, в том числе:

- образовательная программа подготовки – 20 недель (1080 часов);
- программа научно-исследовательской подготовки, включая оформление и представление диссертации – 120 недель (6480 часов);
- каникулы не менее – 16 недель.

5.2. Лицам, окончившим аспирантуру, предоставляется месячный отпуск при выполнении следующих требований:

- полностью выполнен индивидуальный учебный план;
- сданы кандидатские экзамены по философии, иностранному языку и специальной дисциплине;
- завершена работа над диссертацией и оформленная диссертация представлена в диссертационный совет.

## **6. Условия реализации образовательной программы подготовки аспиранта по специальности 01.04.03 – радиофизика**

6.1. Основная образовательная программа подготовки аспирантов сформирована с учетом следующего: максимальный объем учебной нагрузки аспиранта в период теоретического обучения устанавливается в размере 54 часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы.

6.2. Условия реализации основной образовательной программы аспиранта.

6.2.1. Кадровое обеспечение.

Научное руководство аспирантами и соискателями осуществляют 2 доктора физико-математических и 1 кандидат физико-математических наук, входящие в штат кафедры радиофизики и компьютерного моделирования радиосистем Самарского государственного университета: д.ф.-м.н., проф. Яровой Геннадий Петрович; д.ф.-м.н., проф. Неганов Вячеслав Александрович; к.ф.-м.н., доцент Зайцев Валерий Васильевич.

6.2.2. Учебно-методическое обеспечение.

Учебная, учебно-методическая и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантирует возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы.

Самарский государственный университет обеспечивает каждого аспиранта основной учебной и учебно-методической литературой, методическими пособиями, необходимыми для организации образовательного процесса по всем дисциплинам лицензируемых образовательных программ, в соответствии с тре-

бованиями к основной образовательной программе послевузовского профессионального образования и паспортом специальностей ВАК.

Собственная библиотека университета удовлетворяет требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.04.2000 № 1246. Она располагает около 1 200 000 экз. учебной, научной и художественной литературы, в том числе имеет свыше 430 000 экземпляров обязательной учебно-методической литературы. Библиотека получает свыше 450 названий периодических изданий: реферативные журналы ВИНТИ, библиографические указатели ИНИОН, отечественные и местные текстовые журналы, в т.ч. и на электронных носителях информации.

Аспиранты физического факультета имеют доступ с компьютеров, входящих в учебно-научную локальную сеть Самарского государственного университета, к полнотекстовым электронным версиям журналов следующих издательств:

1. Elsevier (Optics Communications, Physica A-E, Physics Letters A-B и т.д. – более 100 журналов).
2. Springer (Applied Physics, The European Physical Journal A-E, и т.д. – более 50 журналов).
3. Американского физического общества (Physical Review, Journal of Applied Physics и т.д. всего 16 журналов).
4. IOP Publishing Limited (Journal of Optics A-B, Journal of Physics A-G, всего 28 журналов).
5. Журналы Российской академии наук (ЖТФ, ФТТ, Письма в ЖЭТФ, Квантовая электроника, УФН, Радиотехника и электроника и т.д. – более 10 журналов).

В библиотеке Самарского государственного университета имеются следующие периодические издания по специальности 01.04.03–радиофизика: Известия вузов – Радиофизика, Радиотехника и электроника, Физика волновых процессов и радиотехнические системы, Радиотехника, Квантовая электроника, Известия вузов – Физика, Известия АН СССР.

Формирование и закупка литературы научной библиотеки СамГУ осуществляется на основании учебных планов специальностей СамГУ. В библиотеке университета имеется литература, отвечающая требованиям к наличию у лицензиата учебной, учебно-методической литературы и иных библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса по реализуемым в соответствии с лицензией образовательным программам высшего профессионального образования.

#### 6.2.3. Материально-техническое обеспечение.

Кафедры радиофизики и компьютерного моделирования радиосистем располагают материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта, а также эффективное выполнение диссертационной работы.

Материально-техническая база:



1. Набор радиоизмерительных приборов, обеспечивающих проведение исследование характеристик радиосигналов и радиосистем в радиочастотном и микроволновом диапазонах во временной и частотной областях.
2. Компьютерная техника, необходимая для численного моделирования радиосистем и цифровой обработки сигналов.
3. Сканирующие, копировальные и видеопроекторные устройства для представления докладов и презентаций, оформления материалов диссертационных исследований.

Самарский государственный университет располагает 23 компьютерными классами, объединенными в локальную сеть, с выходом в Интернет, оснащенными компьютерами класса Pentium-III и выше. Поддерживается собственный сайт [www.ssu.samara.ru](http://www.ssu.samara.ru), электронная почта, имеются шесть Internet-серверов.

## **7. Уровень подготовки лиц, успешно завершивших обучение в аспирантуре по специальности 01.04.03 – радиофизика**

### 7.1. Требования к знаниям и умениям выпускника аспирантуры

#### 7.1.1. Общие требования к выпускнику аспирантуры:

Выпускник аспирантуры должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку, владеть современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности.

#### 7.1.2. Требования к научно-исследовательской работе аспиранта.

Научно-исследовательская часть программы должна:

- соответствовать основной проблематике научной специальности, по которой защищается кандидатская диссертация;
- быть актуальной, содержать научную новизну и практическую значимость;
- основываться на современных теоретических, методических и технологических достижениях отечественной и зарубежной науки и практики;
- использовать современную методику научных исследований;
- базироваться на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий;
- содержать теоретические (методические, практические) разделы, согласованные с научными положениями, защищаемыми в кандидатской диссертации.

7.1.3. Требования к выпускнику аспирантуры по специальным дисциплинам, иностранному языку, истории и философии науки определяются программами кандидатских экзаменов и требованиями к квалификационной работе (диссертации на соискание ученой степени кандидата наук).

### 7.2. Требования к итоговой государственной аттестации аспиранта.

7.2.1. Итоговая аттестация аспиранта включает сдачу кандидатских экзаменов и представление диссертации в диссертационный совет.

Порядок проведения кандидатских экзаменов устанавливаются Положением о подготовке научно-педагогических и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации. СамГУ включает в кандидатский экзамен по научной специальности дополнительные разделы, обусловленные спецификой научной специальности.

Требования к содержанию и оформлению диссертационной работы определяются Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации (ВАК России).

7.2.2. Требования к итоговой государственной аттестации (порядок представления и защиты диссертации на соискание степени кандидата наук) разрабатываются Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации (ВАК России).

## **8. Документы, подтверждающие освоение основной образовательной программы подготовки аспиранта**

8.1. Лицам, полностью выполнившим основную образовательную программу при обучении в аспирантуре в образовательных учреждениях и научных организациях, реализующих программы послевузовского профессионального образования, и прошедшим итоговую аттестацию выдается удостоверение.

8.2. Лицам, полностью выполнившим основную образовательную программу послевузовского профессионального образования и успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию (защитившим диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук), выдается диплом кандидата наук, удостоверяющий присуждение искомой степени.