	Министерство образования и науки Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный технический университет им.Р.Е.Алексеева»
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
	Факультет подготовки специалистов высшей квалификации
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Помехоустойчивость радиосистем»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по научной работе

\_\_\_\_\_ Н.Ю.Бабанов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г

**Кафедра «Информационные радиосистемы»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.1  
«ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ РАДИОСИСТЕМ»**

Образовательная программа: основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки: 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи  
(код и наименование направления подготовки в аспирантуре)

Направленность (профиль): Радиолокация и радионавигация  
(наименование направленностей (профилей) подготовки в аспирантуре)

Присваиваемая квалификация:  
**«Исследователь. Преподаватель-исследователь»**

Форма обучения

\_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

Нижний Новгород 2015

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Помехоустойчивость радиосистем» для аспирантов направления подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи (профиль: Радиолокация и радионавигация) /авт. А.Д. Плужников – Нижний Новгород: НГТУ, 2015. - 16 с.

Рабочая программа предназначена для методического сопровождения преподавания элективной дисциплины (модуля) «Помехоустойчивость радиосистем» аспирантам очной формы обучения по направлению подготовки кадров высшей квалификации 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи» (профиль: Радиолокация и радионавигация).

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:


1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. N 876.
2. Паспорт научной специальности 05.12.14 «Радиолокация и радионавигация», разработанный экспертами ВАК Минобрнауки России в рамках Номенклатуры специальностей научных работников, утвержденной приказом Минобрнауки России от 25.02.2009 г. № 59.
3. Программа-минимум кандидатского экзамена по научной специальности 05.12.14 «Радиолокация и радионавигация», утвержденная приказом Минобрнауки России от 08.10.2007 № 274 «Об утверждении программ кандидатских экзаменов».
4. Учебные планы подготовки аспирантов НГТУ по направленностям (профилям) основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Автор \_\_\_\_\_ А.Д. Плужников  
(подпись)

\_\_\_\_\_ 2015 г.


© А.Д. Плужников, 2015

© ФГБОУВПО НГТУ, 2015

	<b>НГТУ</b>
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Помехоустойчивость радиосистем»

## СОДЕРЖАНИЕ

		стр
1	Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
3	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).....	5
4	Структура и содержание дисциплины (модуля).....	7
4.1	Структура дисциплины (модуля).....	7
4.2	Содержание дисциплины (модуля).....	7
4.2.1	Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий.....	7
4.2.2	Содержание разделов дисциплины (модуля).....	8
4.3	Практические занятия (семинары).....	8
4.4	Лабораторные работы.....	8
4.5	Самостоятельная работа аспиранта при изучении разделов дисциплины	8
5	Образовательные технологии.....	9
6	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.....	9
7	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины ...	12
7.1	Основная литература.....	12
7.2	Дополнительная литература.....	12
7.3	Периодические издания.....	12
7.4	Интернет-ресурсы.....	12
7.5	Нормативные документы.....	13
7.6	Методические указания к практическим занятиям.....	13
7.7	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта	13
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	14
	Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	15
	Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины .....	16

	<b>НГТУ</b>
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Помехоустойчивость радиосистем»

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель освоения дисциплины:** заключается в изучении и освоении, формировании знаний и умений в следующих областях:


- в области углубленного исследования и разработки новых систем и устройств радиолокации с целью увеличения дальности действия, точности и разрешающей способности, повышения помехозащищенности и помехоустойчивости.
- в области разработки и исследования методов и алгоритмов обработки радиосигналов и извлечения из них информации при воздействии помех.
- в области создания помехоустойчивых систем и устройств. Разработки методов защиты и разрушения информации в системах радиолокации и радионавигации.
- в области исследования и разработки радиотехнических систем и устройств специального назначения, в том числе для радио мониторинга и радиоэлектронной борьбы.
- в области разработки методов синтеза и анализа, а также алгоритмов моделирования радиолокационных и радионавигационных систем.
- в области разработки научных и технических основ проектирования, конструирования, технологии производства, испытания и сертификации радиолокационных и радионавигационных устройств и систем.

### Основные задачи дисциплины:

- Изучение методов анализа и синтеза \_новых систем и устройств радиолокации с целью повышения помехозащищенности и помехоустойчивости .
- Изучение методов анализа и синтеза систем обработки радиосигналов и извлечения из них информации при воздействии помех.
- Изучение методов анализа и синтеза систем защиты и разрушения информации в системах радиолокации и радионавигации
- Формирование навыков и умений в области разработки и проектирования помехоустойчивых радиолокационных и радионавигационных систем и устройств.
- Изучение подходов к проектированию систем и устройств специального назначения, в том числе для радио мониторинга и радиоэлектронной борьбы.
- Формирование навыков и умений в области разработки алгоритмов моделирования помехоустойчивых радиолокационных и радионавигационных систем.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина (модуль) «Помехоустойчивость радиосистем» относится к группе элективных дисциплин вариативной части Блока 1 Программы. Шифр дисциплины - Б1.В.ДВ.1.

	<b>НГТУ</b>
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Помехоустойчивость радиосистем»

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет).

На «входе» аспирант должен иметь базовые знания математических, естественнонаучных дисциплин, уметь применять методы и результаты математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования; обладать готовностью к сбору данных, изучению, анализу и обобщению научно-технической информации по тематике исследования.


Дисциплина «Помехоустойчивость радиосистем» является предшествующей для освоения обязательной вариативной дисциплины «Радиолокация и радионавигация», направленной на сдачу кандидатского экзамена, проведения научных исследований, подготовки научного доклада о результатах выполненной НКР (диссертации).

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
		Аудиторная	СРО				
Б1.В.ДВ.1	Вариативная часть	4	5	180	24	156	Зачет
<b>ИТОГО</b>			5	180	24	156	Зачет

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

#### Область профессиональной деятельности выпускников:

- теоретическое и экспериментальное исследование;
- математическое и компьютерное моделирование;
- проектирование, конструирование, использование и эксплуатацию материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и наноэлектроники различного функционального назначения;
- исследования и разработки, направленные на создание и обеспечение функционирования устройств, систем и комплексов, основанных на использовании электромагнитных колебаний и волн и предназначенных для передачи, приема и обработки информации, получения информации об окружающей среде, природных и технических объектах, а также воздействия на природные или технические объекты с целью изменения их свойств;
- совокупность технологий, средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на создание условий для обмена информацией на расстоянии по проводной, радио, оптической системам, ее обработки и хранения.

	<b>НГТУ</b>
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Помехоустойчивость радиосистем»

### Объекты профессиональной деятельности:

- материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования, технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники;
- радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной отработки, подготовки к производству и применению, применения по назначению и технического обслуживания;
- технологии, средства, способы и методы человеческой деятельности, направленные на создание условий для обмена информацией на расстоянии, ее обработки и хранения, в том числе технологические системы и технические средства, обеспечивающие надежную и качественную передачу, прием, обработку и хранение различных знаков, сигналов, письменного текста, изображений, звуков по проводным, радио и оптическим системам.

Дисциплина «Помехоустойчивость радиосистем» направлена на освоение следующих **видов профессиональной деятельности:**

- сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;
- подготовку заданий для проведения исследовательских и научных работ.

№ пп.	Формируемые компетенции	Номер/ индекс компетенции
1	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	ОПК-1
2	Способность проводить теоретические и экспериментальные исследования в области радиолокации и радионавигации с использованием передовых технологий	ПК-2

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1	З <sup>1</sup> (ОПК-1)-1	<b>знать:</b> методологию теоретических и экспериментальных исследований
	У <sup>1</sup> (ОПК-1)-1	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования
	В <sup>1</sup> (ОПК-1)-1	<b>владеть:</b> навыками самостоятельного изучения методов теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности

**НГТУ****Рабочая программа дисциплины**

СК-РП-15.1-04-15

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1  
«Помехоустойчивость радиосистем»

		сти
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-1	<b>знать:</b> методики проведения теоретических и экспериментальных исследований в области радиолокации и радионавигации.
	У <sup>1</sup> (ПК-2)-1	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области радиолокации и радионавигации с использованием передовых технологий
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-1	<b>владеть:</b> передовыми технологиями проведения теоретических и экспериментальных исследований в области радиолокации и радионавигации

**4 Структура и содержание дисциплины (модуля)**


Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

**4.1 Структура дисциплины (модуля)**

№ п/п	Наименование дисциплины	Объем учебной работы (в часах)						Вид итогового контроля	
		Всего	Всего аудит.	Из аудиторных					Сам. работа
				Лекц.	Лаб.	Прак.	КСР.		
1	Помехоустойчивость радиосистем	180	24	12	-	12	-	156	Зачет

**4.2 Содержание дисциплины (модуля)****4.2.1 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий**

№ раздела	Наименование раздела Дисциплины	Виды учебной работы и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа (СР)	Шифр результата обучения
		Лек.	Лаб.	Пр.	КСР		
1	Виды помех и методы помехозащиты	4	-	4	-	52	З <sup>1</sup> (ОПК-1)-1 З <sup>1</sup> (ПК-2)-1
2	Средства помехозащиты радиоприемных устройств	4	-	4	-	52	З <sup>1</sup> (ОПК-1)-1 У <sup>1</sup> (ОПК-1)-1 З <sup>1</sup> (ПК-2)-1 У <sup>1</sup> (ПК-2)-1
3	Радиоэлектронная защита РЛС	4	-	4	-	52	З <sup>1</sup> (ОПК-1)-1 У <sup>1</sup> (ОПК-1)-1 В <sup>1</sup> (ОПК-1)-1 В <sup>1</sup> (ПК-2)-1
ИТОГО:		12	-	12		156	

	<b>НГТУ</b>
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Помехоустойчивость радиосистем»

#### 4.2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма проведения занятий
1	2	3	4
1	Виды помех и методы помехозащиты	Естественные радиопомехи. Организованные радиопомехи. Взаимные помехи и электромагнитная совместимость радиоэлектронных устройств.	Лекции, практические занятия
2	Средства помехозащиты радиоприемных устройств	Средства селекции сигналов. АРУ для защиты радиоприемников. Применение ограничителей. Применение усилителей с нелинейными амплитудными характеристиками. Использование техники сжатия импульсов.	Лекции, практические занятия
3	Радиоэлектронная защита РЛС	Выбор зондирующего сигнала и способы его обработки. Выбор антенной системы РЛС. Анализ и индикация помеховой обстановки. Защита от помех, уводящих по дальности. Схемы защиты от поляризационных помех. Защита от ретрансляционных помех. Комплексирование РЛС для повышения помехозащищенности.	Лекции, практические занятия

#### 4.3 Практические занятия

№ Занятия	№ раздела	Тема	Кол-во Часов
1	2	3	4
1	1	Электромагнитная совместимость радиоэлектронных устройств.	4
2	2	АРУ для защиты радиоприемников. Применение ограничителей. Применение усилителей с нелинейными амплитудными характеристиками. Использование для защиты техники сжатия импульсов.	4
3	3	Выбор зондирующего сигнала и способы его обработки. Защита от помех, уводящих по дальности. Защита от ретрансляционных помех.	4
<b>ИТОГО:</b>			<b>12</b>

#### 4.4 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.


#### 4.5 Самостоятельная работа аспиранта при изучении разделов дисциплины

Самостоятельная работа аспиранта при изучении дисциплины «Помехоустойчивость радиосистем» составляет 156 часов.

В ходе самостоятельной работы аспирант:

- изучает материалы, не освещенные в лекциях;
- готовится к практическим работам;



	<b>НГТУ</b>
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Помехоустойчивость радиосистем»

- Готовится к зачету.

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	2	3
1	Организованные помехи. Виды и способы защиты.	52
2	Анализ и индикация помеховой обстановки. Защита от помех, уводящих по дальности. Схемы защиты от поляризационных помех.	52
3	Обратная связь для адаптации к помеховой обстановке.	52
<b>ИТОГО:</b>		<b>156</b>

## 5 Образовательные технологии

При освоении дисциплины «Помехоустойчивость радиосистем» используются следующие образовательные технологии:

- активные (лекции, практические занятия);
- информационные (анализ и обзор источников информации);
- компьютерные (виртуальные и сетевые интернет-технологии),
- информационно-коммуникативные (компьютеры, телекоммуникационные сети),
- коммуникативные (обсуждение проблем на аудиторных занятиях, круглые столы, диспуты, участие в аспирантских научных и научно-практических конференциях),
- проблемные задания аспирантам, и их представление, разбор конкретных ситуаций.

## 6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины аспирантом сдается зачет.

Текущий контроль освоения материала по каждому разделу дисциплины осуществляется тестированием.


### *Образцы оценочных средств*

#### *для проведения текущего контроля в виде тестов*

#### *Тесты к разделу 1:*

**Вопрос 1:** Что такое коэффициент шума радиоприемника, как его определяют?

**Вопрос 2:** Как определить мощность собственного шума приемника?

	<b>НГТУ</b>
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Помехоустойчивость радиосистем»

**Тесты к разделу 2:**

**Вопрос 1:** Как записать выражения векторов комплексных огибающих сигнала и помехи на входе линейной эквидистантной антенной решетки для случаев одно и нескольких источников помехи.

**Вопрос 2:** Запишите выражения корреляционной матрицы помехи для случаев одного и нескольких внешних источников помехи.

**Тесты к разделу 3:**

**Вопрос 1:** Какова форма сигнала на выходе фильтра, согласованного с ЛЧМ сигналом?

**Вопрос 2** Согласованный фильтр для сигналов, манипулированных по фазе по закону кода Баркера. Характеристики сигнала на выходе согласованного фильтра.


**Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (зачет)**

Оценивание «знаниевой» составляющей компетенции

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Номер темы	Вопросы
ОПК-1	З <sup>1</sup> (ОПК-1)-1	1	1. Естественные радиопомехи.
		2	2. Организованные радиопомехи
		3	3. Взаимные помехи и электромагнитная совместимость радиоэлектронных устройств.
ПК2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-1	1	4. Средства селекции сигналов
		2	5. АРУ для защиты радиоприемников.

Оценивание «деятельностных» составляющих компетенции

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Номер темы	Вопросы
ОПК-1	У <sup>1</sup> (ОПК-1)-1	2	1. Применение усилителей с нелинейными амплитудными характеристиками.
		3	2. Комплексирование РЛС для повышения помехозащищенности.
	В <sup>1</sup> (ОПК-1)-1	3	3. Оценочно-корреляционная обработка сигналов.
ПК-2	У <sup>1</sup> (ПК-2)-1	2	4. Схемы защиты от поляризационных помех. Защита от ретрансляционных помех.
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-1	3	5. Выбор антенной системы РЛС.

	<b>НГТУ</b>
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Помехоустойчивость радиосистем»

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций,  
а также шкал оценивания**

Категории «знать», «уметь», «владеть» применяются в следующих значениях:

**«знать»** – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты.

**«уметь»** – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

**«владеть»** – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности.

**Интегральный уровень сформированности компетенции определяется по следующим критериям:**

- пороговый уровень дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- базовый уровень позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- повышенный уровень предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

**Критерии оценивания компетенции следующие:**

проверка уровня сформированности «знаниевой» составляющей компетенции по теме:

- полный ответ на вопрос – 5 баллов;
- неполный ответ – 3 балла;
- неполученный ответ – 0 баллов;

проверка уровня сформированности «деятельностных» составляющих компетенции, позволяющих оценить уровень умений и навыков, применить полученные знания при решении конкретных вопросов (задач) по теме:

- полный ответ на вопрос – 6 баллов;
- неполный ответ – 3-5 баллов;
- неполученный ответ – 0-2 баллов.

**7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины****7.1 Основная литература**

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библиотеке
1.	2	3	4	5	6
1	П.А.Бакулев	Радиолокацион-ные системы	М.: Радиотехника, 2007	Учебник для вузов.	8
2	Под ред. И.Б.Федорова	Информационные технологии в радиотехнических системах	Изд-во МГТУ им.Баумана, Москва, 2011	Учебное пособие; рекомендовано Министерством образования РФ	2 экз на каф. ИРС
3	В.В.Цветнов, В.П.Демин, А.И.Куприянов	Радиоэлектронная борьба: радиомаскировка и помехозащита	М.:Вузовская книга, 2012	Учебное пособие для вузов.	2 экз на каф. ИРС

**7.2 Дополнительная литература**


№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библиотеке
1	В.Е.Туров	Радиоэлектронная борьба. Построение и помехозащита базово-корреляционных систем пассивной локации	М.:Вузовская книга, 2011	Учебное пособие для вузов.	2 экз на каф. ИРС
2	В.В.Цветнов, В.П.Демин, А.И.Куприянов	Радиоэлектронная борьба: радиоразведка и радиопротиводействие	М.:Вузовская книга, 2012	Учебное пособие для вузов.	2 экз на каф. ИРС

**7.3 Периодические издания**

- Научно-технический журнал. «Известия высших учебных заведений России. Радиоэлектроника». Изд. СПбГЭТУ «ЛЭТИ».
- Научно-технический журнал. «Радиотехника и электроника». Изд. «Наука».

**7.4 Интернет-ресурсы**

- Лабораторный практикум по курсам «Радиотехнические системы», «Теория и техника радиолокации.» [Электронный ресурс].(<http://irs.nnov.ru/students.php>)

	<b>НГТУ</b>
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Помехоустойчивость радиосистем»

## 7.5 Нормативные документы

- Государственная программа Российской Федерации «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности»

## 7.6 Методические указания к практическим занятиям

Методические указания к практическим занятиям даны в сборнике задач по курсу «Радиолокационные системы». ( П.А.Бакулев и А.А.Сосновский. Сборник задач по курсу «Радиолокационные системы». М.: Радиотехника, 2007). В сборнике по каждому из разделов практических занятий содержится справочный материал, тематические задачи с решениями и задачи с ответами для самостоятельного решения.

Методические указания к практическим занятиям по пространственной обработке сигналов на фоне помех приведены в пособии: Современные методы пространственной обработки сигналов в радиосистемах с антенными решетками: учеб.пособие/ В.Т.Ермолаев, А.Г.Флакман; Нижегородский государственный технический университет им.Р.Е.Алексеева.-Нижний Новгород, 2008.

## 7.7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта

Используются следующие виды самостоятельной работы аспиранта: в читальном зале библиотеки, в учебных кабинетах, компьютерных классах с доступом к ресурсам Интернет и в домашних условиях.

Порядок выполнения самостоятельной работы соответствует программе курса и контролируется в ходе лекционных занятий.

Самостоятельная работа подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, а также конспекты лекций.



НГТУ

Рабочая программа дисциплины

СК-РП-15.1-04-15

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1  
«Помехоустойчивость радиосистем»

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лекционные и практические занятия – компьютерный класс а.1321	21 персональный компьютер, проектор, экран, доска. Доступ в Internet через локальную сеть 30 Мбит/с.	Windows XP (лицензия, подписка от Microsoft, ЗАО «Софтлайн Трейд» от 31.10.2014 (3 года))
Самостоятельная работа - залы электронных информационных ресурсов (Электронные классы) НТБ а.2210, 6119, 6162. Читальные залы а. 2202, 2203 - компьютерный класс ИВЦ а.6251	35 персональных компьютеров. Доступ к библиотечному фонду НГТУ. Доступ в Internet через локальную сеть 30 Мбит/с.	MathWorks Matlab 2012 (лицензия, ЗАО «Софтлайн Трейд» от 16.10.2014. Windows XP, Prof, S/P3 (Подписка DreamSpark Premium) Dr.Web (срок лиц.2016-02-29 – 2017-04-27) MathCAD 14 (PKG-TL7517-FN, MMT-TL7517PN-T2) - Реферативные наукометрические базы (eLIBRARY.RU, Web of Science, Scopus), электронные библиотечные системы (издательства «Инженерные науки», «Лань», «Машиностроение», «Информатика», «НЭИКОН»)). - Автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС) «МАРК-SQL 1.14», ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» с 20 октября 2014 (Договор № 069/2014-А/О



**НГТУ**

**Рабочая программа дисциплины**

СК-РП-15.1-04-15

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1  
«Помехоустойчивость радиосистем»

**ЛИСТ  
согласования рабочей программы**

Направление подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи

Направленность (профиль): Радиолокация и радионавигация

Дисциплина: Помехоустойчивость радиосистем

Форма обучения: очная

Учебный год 2015 - 2016

РЕКОМЕНДОВАНА кафедрой «Информационные радиосистемы»

протокол № \_\_\_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2015г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой «Информационные радиосистемы»

Д.т.н., проф.

А.Г. Рындык

подпись

расшифровка подписи

дата

Автор:

Д.т.н., проф.

А.Д. Плужников

подпись

расшифровка подписи

дата

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета подготовки специалистов высшей квалификации


Д.т.н., доц.

Соснина Е.Н.

личная подпись

расшифровка подписи

дата

	<b>НГТУ</b>
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Помехоустойчивость радиосистем»

**Дополнения и изменения в рабочей программе  
дисциплины на 20\_\_/20\_\_ уч.г.**

Внесенные изменения на 20\_\_/20\_\_ учеб-  
ный год

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по научной работе

(подпись, расшифровка подписи)

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20... Г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) .....
- 2) .....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на дан-  
ный учебный год

**СОГЛАСОВАНО:**

Декан ФСВК

\_\_\_\_\_  
*наименование факультета (института, где реализуется данное направление)    личная подпись    расшифровка подписи    дата*