

	Министерство образования и науки Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования <i>«Нижегородский государственный технический университет им.Р.Е.Алексеева»</i>
	Рабочая программа дисциплины
	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): Радиотехника, в том числе системы и устройства теле-видения

(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: Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения) /авт. А.Д. Плужников – Нижний Новгород: НГТУ, 2015. - 15 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: Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения).

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 05.12.04 «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения», 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 05.12.04 «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения», 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

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
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).....	7
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 ...	11
7.1 Основная литература.....	11
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.....	13
Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	14
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	15

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
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.

	ННТУ
	Рабочая программа дисциплины
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 «Радиотехника», 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
ИТОГО			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.

Версия: 1.0	Без подписи документ действителен 3 суток после распечатки. Дата и время распечатки:	КЭ: _____	УЭ № _____	Стр. 5 из 15
--------------------	--	-----------	------------	--------------

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
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 радиотехники с использованием передовых технологий	ПК-2

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1	З ¹ (ОПК-1)-1	знать: методологию теоретических и экспериментальных исследований
	У ¹ (ОПК-1)-1	уметь: проводить теоретические и экспериментальные исследования
	В ¹ (ОПК-1)-1	владеть: 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»

ПК-2	З ¹ (ПК-2)-1	знать: методики проведения теоретических и экспериментальных исследований в области радиотехники.
	У ¹ (ПК-2)-1	уметь: проводить теоретические и экспериментальные исследования в области радиотехники с использованием передовых технологий
	В ¹ (ПК-2)-1	владеть: передовыми технологиями проведения теоретических и экспериментальных исследований в области радиотехники

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	Помехоустойчи- вость радиоси- стем	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 ¹ (ОПК-1)-2 З ¹ (ПК-2)-2
2	Средства помехозащиты радиоприемных устройств	4	—	4	—	52	З ¹ (ОПК-1)-2 У ¹ (ОПК-1)-2 З ¹ (ПК-2)-2 У ¹ (ПК-2)-2
3	Радиоэлектронная защита РЛС	4	—	4	—	52	З ¹ (ОПК-1)-2 У ¹ (ОПК-1)-2 В ¹ (ОПК-1)-2 В ¹ (ПК-2)-2
ИТОГО:		12	-	12		156	

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.	Лекции, практические

	ННТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Помехоустойчивость радиосистем»

		Взаимные помехи и электромагнитная совместимость радиоэлектронных устройств.	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
ИТОГО:			12

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;
- 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
ИТОГО:		156

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

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?

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.

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

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 ¹ (ОПК-1)-1	1	1. Естественные радиопомехи.
		2	2. Организованные радиопомехи
		3	3. Взаимные помехи и электромагнитная совместимость радиоэлектронных устройств.
ПК2	З ¹ (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 ¹ (ОПК-1)-1	2	1. Применение усилителей с нелинейными амплитудными характеристиками.
		3	2. Комплексирование РЛС для повышения помехозащищенности.
	В ¹ (ОПК-1)-1	3	3. Оценочно-корреляционная обработка сигналов.
ПК-2	У ¹ (ПК-2)-1	2	4. Схемы защиты от поляризационных помех. Защита от ретрансляционных помех.
	В ¹ (ПК-2)-1	3	5. Выбор антенной системы РЛС.

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.

	МГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Помехоустойчивость радиосистем»

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 библ-ке
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

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

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 локализации	М.:Вузов-ская 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>)

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.

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

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.

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)) 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»).
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.	- 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): Радиотехника, в том числе системы и устройства теле-видения

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:

Заведующий кафедрой «Физика и техника оптической связи»

д.ф-м.н., проф. _____ А.С. Раевский _____

Декан факультета подготовки специалистов высшей квалификации

Д.т.н., доц. _____ Соснина Е.Н. _____
личная подпись расшифровка подписи дата

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
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