

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
*радиофизики*

*наименование кафедры, отвечающей за реализацию дисциплины*



(Ю.Э. Корчагин)

*подпись, расшифровка подписи*

31.08.2018 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.05.01 Помехоустойчивость информационных систем**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

- 1. Код и наименование направления подготовки/специальности:** 03.04.03 Радиофизика
- 2. Профиль подготовки:** Статистическая радиофизика
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** магистр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра радиофизики
- 6. Составители программы:** Маршаков Владимир Кириллович, к.ф.м.н., доцент
- 7. Рекомендована:** заседанием кафедры радиофизики прот. №1. от 31.08.2018

---

*отметки о продлении вносятся вручную)*

**8. Учебный год:** 2018/2019 **Семестр(ы):** 3

### **9. Цели и задачи учебной дисциплины**

Цель изучения дисциплины “Помехоустойчивость информационных систем” состоит в ознакомлении студентов с помехоустойчивостью систем передачи данных в аналоговой и цифровой формах.

Предметом изучения курса являются методы расчёта помехоустойчивости систем передачи данных в аналоговой и цифровой формах.

Задачи изучения дисциплины “ Помехоустойчивость информационных систем” состоят в овладении студентами основными методами определения помехоустой-

чивости алгоритмов передачи данных с использованием аналоговых и цифровых форм.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина по выбору вариативной части учебного плана. Дисциплина опирается на курсы: Статистическая радиофизика, Теоретические основы систем передачи информации, Синтез и анализ систем обнаружения сигналов и оценок их неизвестных параметров. Умения и знания, полученные при изучении дисциплины, используются при выполнении НИРС и магистерских работ.

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):**

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
<b>ОПК-3</b>	способность к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы передачи данных с использованием аналоговых и цифровых форм ;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить описание алгоритмов передачи данных при аналоговых и цифровых структурах систем связи;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологией и научно-технической литературой по помехоустойчивости информационных систем.</li> </ul>
<b>ПК-1</b>	способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы расчёта помехоустойчивости аналоговых систем передачи данных;</li> <li>- методы расчёта помехоустойчивости цифровых систем передачи данных;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- провести анализ помехоустойчивости аналоговых и цифровых систем передачи данных;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами вероятностного описания оценок информационного параметра в аналоговых и цифровых системах передачи.</li> </ul>
<b>ПК-2</b>	способность самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные принципы синтеза оптимальных и квазиоптимальных алгоритмов передачи данных;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить сравнительный анализ помехоустойчивости различных систем передачи данных при заданном канале связи;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- численными методами расчета сложных математических зависимостей с использованием компьютеризированных комплексов;</li> </ul>

## 12. Структура и содержание учебной дисциплины:

### 12.1 Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 3 /108

### 12.2 Виды учебной работы:

Вид учебной работы	Трудоемкость				
	Всего	По семестрам			
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4...
Аудиторные занятия	24			24	
в том числе: лекции	12			12	
практические	12			12	
лабораторные	0			0	
Самостоятельная работа	84			84	
Форма промежуточной аттестации <b>- зачет</b>	0			0	
Итого:	108			108	

### 13.1. Содержание дисциплины:

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<b>1. Лекции</b>		
1.1	Передача данных в аналоговой форме.	Структурная схема системы передачи параметра $\lambda$ в аналоговой форме. Источник сообщения, модулятор с заданным законом модуляции, канал связи, источник белого гауссовского шума и блок оценивания передаваемого параметра $\lambda$ . Максимально правдоподобная оценка передаваемого параметра. Погрешность оценок параметра $\lambda$ при различных видах модуляции.
1.2	Передача данных в цифровой форме без помехозащитного кодирования.	Структурная схема системы передачи параметра $\lambda$ в цифровой форме без помехозащитного кодирования. Источник сообщения, аналого-цифровой преобразователь, модулятор, канал связи, источник белого гауссовского шума, демодулятор и цифроаналоговый преобразователь. Схема демодулятора сигнала при использовании двухпозиционной ФМ. Погрешность оценки параметра $\lambda$ при цифровой форме передачи данных.
1.3	Передача данных в цифровой форме с помехозащитным кодированием, позволяющим исправить одиночные ошибки.	Структурная схема системы передачи параметра $\lambda$ в цифровой форме с помехозащитным кодированием, позволяющим исправить одиночные ошибки. Источник сообщения, аналого-цифровой преобразователь, кодер кода Хемминга, модулятор, канал связи, источник белого гауссовского шума, демодулятор, декодер, исправляющий одиночные ошибки и цифро-аналоговый преобразователь. Погрешность оценки параметра $\lambda$ при цифровой форме передачи данных с помехозащитным кодированием, позволяющим исправить оди-

		ночные ошибки.
1.4	Сравнение помехоустойчивости систем передачи данных в аналоговой и цифровой формах.	Рассеяния оценок информационного параметра $\lambda$ при аналоговой и цифровой формах передачи данных и заданной помехо-сигнальной обстановке в канале связи. Обсуждение преимуществ и недостатков каждого из методов передачи в зависимости от ситуации в канале.
<b>2. Практические занятия</b>		
2.1	Передача данных в аналоговой форме.	Расчёт погрешности оценок параметра $\lambda$ при различных видах модуляции
2.2	Передача данных в цифровой форме без помехозащитного кодирования.	Расчёт погрешности оценки параметра $\lambda$ при цифровой форме передачи данных.
2.3	Передача данных в цифровой форме с помехозащитным кодированием, позволяющим исправить одиночные ошибки.	Расчёт погрешности оценки параметра $\lambda$ при цифровой форме передачи данных с помехозащитным кодированием, позволяющим исправить одиночные ошибки.
2.4	Сравнение помехоустойчивости систем передачи данных в аналоговой и цифровой формах.	Расчёт рассеяния оценок информационного параметра $\lambda$ при аналоговой и цифровой формах передачи данных и заданной помехо-сигнальной обстановке в канале связи.
<b>3. Лабораторные работы - нет</b>		

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№	Название темы (раздела) дисциплины	Лекции (час.)	Практические занятия (час)	Лаборат. занятия (час)	Сам. раб. (час.)	Всего
1	Передача данных в аналоговой форме.	2	2	0	10	14
2	Передача данных в цифровой форме без помехозащитного кодирования.	2	2	0	15	19
3	Передача данных в цифровой форме с помехозащитным кодированием, позволяющим исправить одиночные ошибки.	4	4	0	24	32
4	Сравнение помехоустойчивости систем передачи данных в аналоговой и цифровой формах.	4	4	0	35	43
	Итого:	12	12	0	84	108

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

(рекомендации обучающимся по освоению дисциплины: работа с конспектами лекций, презентационным материалом, выполнение практических заданий, тестов, заданий текущей аттестации и т.д.)

Для обучающихся, кроме прослушивания лекционного курса, желательно изучение методических материалов, составленных специально для углубленного понимания этого курса, а также участие в промежуточных коллоквиумах и контрольных работах.

#### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Васильев Константин Константинович. Теория электрической связи: учебное пособие / К.К. Васильев, В.А. Глушков, А.В. Дормидонтов, А.Г. Нестеренко; под общ. ред. К.К. Васильева. – Ульяновск: УлГТУ, 2008. – 452 с.
2	Румянцев Константин Евгеньевич. Прием и обработка сигналов: учеб. пособие по / К. Е. Румянцев .- М.: Academia, 2004 .- 527 с..
3	Зюко А.Г., Кловский Д.Д., Коржик В.И., Назаров М.В. Теория электрической связи. Учебник для вузов. / Под ред. Д.Д. Кловского. – М.: Радио и связь, 1999. – 432с.
4	Прокис Джон. Цифровая связь / Пер. с англ. под ред. Д.Д. Кловского. – М.: Радио и связь, 2000.
5	Скляр Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение. – М.: Изд. Дом «Вильямс», 2003. – 1104с
6	Галеев Ранас Мударисович. Математические модели в задачах обработки сигналов / Р.М.Галеев.- ,2002.- 428 с.
7	Яневич, Юлий Митрофанович. Задачи приема сигналов и определения их параметров на фоне шумов: учебное пособие / Ю.М. Яневич; Санкт-Петербургский государственный университет .- СПб.: Б.и., 2004. – 182 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
8	Цифровые и аналоговые системы передачи: Учебник для студ. / В.И. Иванов, В.Н. Гордиенко, Г.Н. Попов и др.; Под ред. В.И. Иванова .- М.: Горячая линия-Телеком, 2003 .— 231 с.
9	Кириллов Владимир Иванович. Многоканальные системы передачи: Учебник для студ. / В.И.Кириллов .- М.: Новое знание, 2002 .— 749 с
10	Григорьев Владимир Александрович. Комбинированная обработка сигналов в системах радиосвязи / В. А. Григорьев .- М.: Эко-Трендз, 2002 .- 262 с.
11	Куликов Евгений Иванович. Оценка параметров сигналов на фоне помех / Е.И. Куликов, А.П. Трифонов.- М.: Сов. Радио, 1978. - 296 с.
12	Румянцев Константин Евгеньевич. Прием и обработка сигналов / К. Е. Румянцев .- М.: Academia, 2004. – 378 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
13	<a href="https://lib.vsu.ru/">https://lib.vsu.ru/</a> - ЗНБ ВГУ
14	<a href="https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=8">https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=8</a> - Электронно-библиотечные системы

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)**

№ п/п	Источник
1	Адаптивный выбор метода модуляции в современных системах радиосвязи (спектральная эффективность): Учебное пособие для вузов / Сост. Ю.Н. Прибытков, В.К.Маршаков - Воронеж: ВГУ.- 2013.- 34 с.

**17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)**

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Ноутбук HP Pavilion Dv9000, проектор BenQ MP575,

**19. Фонд оценочных средств:**

**19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения**

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ОПК-3 способность к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач	<b>знать:</b> - основные методы передачи данных с использованием аналоговых и цифровых форм ;	Разделы 1-4	
	<b>уметь:</b> - выполнить описание алгоритмов передачи данных при аналоговых и цифровых структурах систем связи;		Собеседование, вопросы по разделам 1-4
	<b>владеть:</b> - терминологией и научно-технической литературой по помехоустойчивости информационных систем.		Собеседование, вопросы по разделам 1-4
ПК-1 способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радио-	<b>знать:</b> - методы расчёта помехоустойчивости аналоговых систем передачи данных; - методы расчёта помехоустойчивости цифровых систем передачи данных; <b>уметь:</b> - провести анализ помехоустойчивости аналоговых и цифровых си-	Разделы 2,3	

физики	стем передачи данных;		
	<b>уметь:</b> - провести анализ помехоустойчивости аналоговых и цифровых систем передачи данных; ;		Собеседование, вопросы по разделам 2,3
	<b>владеть:</b> - методами вероятностного описания оценок информационного параметра в аналоговых и цифровых систем передачи.		Собеседование, вопросы по разделам 2,3
ПК-2 способность самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	<b>знать:</b> - современные принципы синтеза оптимальных и квазиоптимальных алгоритмов передачи данных;	Раздел 4	
	<b>уметь:</b> - выполнить сравнительный анализ помехоустойчивости различных систем передачи данных при заданном канале связи;		Собеседование, вопросы по разделу 4
	<b>владеть:</b> - численными методами расчета сложных математических зависимостей с использованием компьютеризированных комплексов;		Собеседование, вопросы по разделу 4
<b>Промежуточная аттестация - зачёт</b>			КИМ 1

## 19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

зачтено	Полное знание учебно-программного материала на уровне количественной характеристики. Способность самостоятельно ответить на дополнительные корректирующие вопросы преподавателя.
Не зачтено	Незнание основного программного материала. Неспособность скорректировать ответ под руководством преподавателя.

## 19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### 19.3.1 Перечень вопросов к зачету:

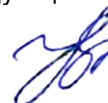
№ п/п	Текст вопроса
01	Структурная схема системы передачи параметра $\lambda$ в аналоговой форме
02	Структурная схема системы передачи параметра $\lambda$ в цифровой форме без помехозащитного кодирования
03	Структурная схема системы передачи параметра $\lambda$ в цифровой форме с помехозащитным кодированием, позволяющим исправить одиночные ошибки..
04	Рассеяние оценки максимального правдоподобия параметра $\lambda$ при аналоговой фор-

	ме передачи данных.
05	Вероятность ошибки при когерентном приёме сигналов ФМ-2.
06	Рассеяние оценки параметра $\lambda$ при цифровой форме передачи данных без помехозащитного кодирования.
07	Рассеяние оценки параметра $\lambda$ при цифровой форме передачи данных с помехозащитным кодированием, позволяющим исправить одиночные ошибки
08	Код Хемминга или укороченный код Хемминга.
09	Преимущества и недостатки при аналоговой и цифровой формах передачи данных в зависимости от ситуации в канале связи.
10	Описание взаимодействия блоков структурной схемы системы передачи параметра $\lambda$ .



## Комплект КИМ №1

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой радиофизики



Ю.Э. Корчагин

подпись, расшифровка подписи

31.08.2018

Направление подготовки	03.04.03 Радиофизика <i>шифр, наименование</i>
Дисциплина	Помехоустойчивость информационных систем
Форма обучения	очное <i>очное, очно-заочное, заочное</i>
Вид контроля	зачёт <i>экзамен, зачет;</i>
Вид аттестации	промежуточная <i>текущая, промежуточная</i>

### Контрольно-измерительный материал №1

1. Структурная схема системы передачи параметра  $\lambda$  в аналоговой форме.

.....

Преподаватель



Маршаков В.К.

подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой радиофизики



Ю.Э. Корчагин

подпись, расшифровка подписи

31.08.2018

Направление подготовки	03.04.03 Радиофизика <i>шифр, наименование</i>
Дисциплина	Помехоустойчивость информационных систем
Форма обучения	очное <i>очное, очно-заочное, заочное</i>
Вид контроля	зачёт <i>экзамен, зачет;</i>
Вид аттестации	промежуточная <i>текущая, промежуточная</i>

### Контрольно-измерительный материал №2

1. Структурная схема системы передачи параметра  $\lambda$  в цифровой форме без помехозащитного кодирования.

Преподаватель



Маршаков В.К.

подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой радиофизики



Ю.Э. Корчагин  
подпись, расшифровка подписи  
31.08.2018

Направление подготовки	03.04.03 Радиофизика <i>шифр, наименование</i>
Дисциплина	Помехоустойчивость информационных систем
Форма обучения	очное <i>очное, очно-заочное, заочное</i>
Вид контроля	зачёт <i>экзамен, зачет;</i>
Вид аттестации	промежуточная <i>текущая, промежуточная</i>

Контрольно-измерительный материал №3

1. Структурная схема системы передачи параметра  $\lambda$  в цифровой форме с помехозащитным кодированием, позволяющим исправить одиночные ошибки..

Преподаватель



Маршаков В.К.  
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой радиофизики



Ю.Э. Корчагин  
подпись, расшифровка подписи  
31.08.2018

Направление подготовки	03.04.03 Радиофизика <i>шифр, наименование</i>
Дисциплина	Помехоустойчивость информационных систем
Форма обучения	очное <i>очное, очно-заочное, заочное</i>
Вид контроля	зачёт <i>экзамен, зачет;</i>
Вид аттестации	промежуточная <i>текущая, промежуточная</i>

Контрольно-измерительный материал №4

1. Рассеяние оценки максимального правдоподобия параметра  $\lambda$  при аналоговой форме передачи данных.

Преподаватель



Маршаков В.К.  
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой радиофизики



Ю.Э. Корчагин  
подпись, расшифровка подписи  
31.08.2018

Направление подготовки	03.04.03 Радиофизика <i>шифр, наименование</i>
Дисциплина	Помехоустойчивость информационных систем
Форма обучения	очное <i>очное, очно-заочное, заочное</i>
Вид контроля	зачёт <i>экзамен, зачет;</i>
Вид аттестации	промежуточная <i>текущая, промежуточная</i>

Контрольно-измерительный материал №5

1. Вероятность ошибки при когерентном приёме сигналов ФМ-2.

Преподаватель



Маршаков В.К.

подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой радиофизики



Ю.Э. Корчагин  
подпись, расшифровка подписи  
31.08.2018

Направление подготовки	03.04.03 Радиофизика <i>шифр, наименование</i>
Дисциплина	Помехоустойчивость информационных систем
Форма обучения	очное <i>очное, очно-заочное, заочное</i>
Вид контроля	зачёт <i>экзамен, зачет;</i>
Вид аттестации	промежуточная <i>текущая, промежуточная</i>

Контрольно-измерительный материал №6

1. . Рассеяние оценки параметра  $\lambda$  при цифровой форме передачи данных без помехозащитного кодирования.

Преподаватель



Маршаков В.К.

подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой радиофизики



Ю.Э. Корчагин  
подпись, расшифровка подписи  
31.08.2018

Направление подготовки	03.04.03 Радиофизика <i>шифр, наименование</i>
Дисциплина	Помехоустойчивость информационных систем
Форма обучения	очное <i>очное, очно-заочное, заочное</i>
Вид контроля	зачёт <i>экзамен, зачет;</i>
Вид аттестации	промежуточная <i>текущая, промежуточная</i>

Контрольно-измерительный материал №7

1. Рассеяние оценки параметра  $\lambda$  при цифровой форме передачи данных с помехозащитным кодированием, позволяющим исправить одиночные ошибки.

Преподаватель



Маршаков В.К.

подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой радиофизики



Ю.Э. Корчагин  
подпись, расшифровка подписи  
31.08.2018

Направление подготовки	03.04.03 Радиофизика <i>шифр, наименование</i>
Дисциплина	Помехоустойчивость информационных систем
Форма обучения	очное <i>очное, очно-заочное, заочное</i>
Вид контроля	зачёт <i>экзамен, зачет;</i>
Вид аттестации	промежуточная <i>текущая, промежуточная</i>

Контрольно-измерительный материал №8

1. Код Хемминга или укороченный код Хемминга.

Преподаватель



Маршаков В.К.

подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой радиофизики



Ю.Э. Корчагин

подпись, расшифровка подписи

31.08.2018

Направление подготовки	03.04.03 Радиофизика <i>шифр, наименование</i>
Дисциплина	Помехоустойчивость информационных систем
Форма обучения	очное <i>очное, очно-заочное, заочное</i>
Вид контроля	зачёт <i>экзамен, зачет;</i>
Вид аттестации	промежуточная <i>текущая, промежуточная</i>

Контрольно-измерительный материал №9

1. Преимущества и недостатки при аналоговой и цифровой формах передачи данных в зависимости от ситуации в канале связи.

Преподаватель



Маршаков В.К.

подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой радиофизики



Ю.Э. Корчагин

подпись, расшифровка подписи

31.08.2018

Направление подготовки	03.04.03 Радиофизика <i>шифр, наименование</i>
Дисциплина	Помехоустойчивость информационных систем
Форма обучения	очное <i>очное, очно-заочное, заочное</i>
Вид контроля	зачёт <i>экзамен, зачет;</i>
Вид аттестации	промежуточная <i>текущая, промежуточная</i>

Контрольно-измерительный материал №10

1. Описание взаимодействия блоков структурной схемы системы передачи параметра λ.

Преподаватель



Маршаков В.К.

подпись расшифровка подписи

#### **19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета.

Текущая аттестация проводится в форме: письменных работ (контрольные, лабораторные работы). Критерии оценивания приведены выше. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практическое задание, позволяющее оценить степень сформированности умений, навыков и практический опыт, необходимый при анализе и помехоустойчивости информационных систем..

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/специальность 03.04.03 Радиофизика

шифр и наименование направления/специальности

Б1.В.ДВ.05.01 Помехоустойчивость информационных систем.

код и наименование дисциплины

Профиль подготовки Статистическая радиофизика

в соответствии с учебным планом

Форма обучения очная

Учебный год 2018/2019

---

Ответственный исполнитель

Зав. кафедрой радиофизики  
должность, подразделение



подпись

(Корчагин Ю.Э.)

расшифровка подписи

31.08 2018

Исполнители

Доц. кафедры радиофизики  
должность, подразделение



подпись

(Маршаков В.К)

расшифровка подписи

31.08 2018

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП ВПО

по направлению/ специальности



подпись

(Корчагин Ю.Э.)

расшифровка подписи

31.08 2018

Зав.отделом обслуживания ЗНБ



подпись

(Белодедова Н.В.)

расшифровка подписи

31.08 2018

---

РЕКОМЕНДОВАНА НМС

физического факультета

(наименование факультета, структурного подразделения)

протокол № 6 от 28 июня 2018 г.