Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет информационных технологий и автоматизации производственных процессов

Кафедра электроники и радиофизики

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по учебной работе
_____ Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы статистической обработки сигналов
(наименование дисциплины)

03.04.03 Радиофизика
(код, наименование направления)

Инженерно-физические технологии в промышленности
(магистерская программа)

Квалификация магистр
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, очно-заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины «Методы статистической обработки сигналов» является систематическое овладение знаниями в области анализа случайных процессов в линейных и нелинейных системах, овладения методами обработки сигналов и их выделения на фоне шумов и получение сведений об основных положениях теории информации и помехоустойчивого кодирования для овладения современными методами передачи и приема информации.

Задачи изучения дисциплины:

– получить представления о методах описания и преобразования случайных процессов в радиотехнических и радиофизических системах, природе шумов и флуктуаций, возможностях теории информации для помехоустойчивого кодирования.

Дисциплина направлена на формирование универсальной (УК-1) и профессиональной (ПК-2) компетенций выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в элективные дисциплины (модули) блока 1 подготовки обучающихся по направлению 03.04.03 «Радиофизика» (магистерская программа «Инженерно-физические технологии в промышленности»).

Дисциплина реализуется кафедрой электроники и радиофизики.

Основывается на базе дисциплин: «Информатика». «Уравнения математической физики», «Радиоэлектроника», «Квантовая радиофизика. Квантовые приборы», «Теория колебаний».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Квантовые и оптические технологии, «Современные радиофизические методы диагностики».

Дисциплина способствует углубленной подготовке к решению специальных практических профессиональных задач и формированию необходимых компетенций.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ак.ч.), практические (18 ак. ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ч.). Дисциплина изучается во 3 семестре.

Для очно-заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (12 ак.ч.), практические (12 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (84 ак.ч.). Дисциплина изучается на в 4 семестре.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Методы статистической обработки сигналов» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи внутри; осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации; определяет стратегию достижения поставленной цели.
Способен критически анализировать современные инженерно-физические проблемы, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, анализировать, обобщать и применять полученные результаты.	ПК-2	ПК-2.1. Умеет выбирать подходящие методы измерений для конкретных инженерно-физических задач и объектов, понимает навыки работы с измерительным оборудованием и приборами, а также способен оценивать их характеристики.

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к лабораторным занятиям, текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		3
Аудиторная работа, в том числе:	36	36
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	72	72
Подготовка к лекциям	4	4
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	9	9
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание (индивидуальное задание)	-	-
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	9	9
Аналитический информационный поиск	14	14
Работа в библиотеке	18	18
Подготовка к зачету	18	18
Промежуточная аттестация – зачет	3	3
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	108	108
з.е.	3	3

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 6 тем:

– тема 1 (Элементы теории случайных процессов);

– тема 2 (Спектрально-корреляционный анализ случайных процессов);

– тема 3 (Случайные процессы в линейных системах. Электрические шумы и флуктуации);

– тема 4 (Обнаружение и измерение параметров сигналов в шумах);

– тема 5 (Нелинейные преобразования случайных процессов);

– тема 6 (Теория информации).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
3-й семестр							
1	Элементы теории случайных процессов	Законы распределения и моменты случайной функции одной переменной. Математическое ожидание, дисперсия, корреляционные функции случайных процессов. Гипотеза об эргодичности случайных функций. Непрерывность, дифференцируемость, интегрируемость в среднеквадратических случайных процессах. Гауссовские случайные процессы. Винеровский гауссовский случайный процесс. Белый гауссовский шум. Цепи Маркова с дискретным временем. Переходные вероятности. Классификация состояний цепи Маркова.	2	Вероятностные и энергетические характеристики случайных сигналов и процессов. Основные понятия теории случайных процессов	2	–	–
2	Спектрально-корреляционный анализ случайных процессов	Спек тральное разложение стационарных случайных процессов. Спектральная плотность стационарной случайной функции. Теорема Винера–Хинчина. Свойства спектральной плотности. Взаимная спектральная плотность стационарно связанных случайных процессов и ее свойства. Понятие о статистических ошибках. Оценки корреляционных функций. Определение оценок спектральных плотностей, на основе финитного преобразования Фурье реализаций процессов, заданных на конечном интервале	2	Автокорреляционная функция. Взаимно-корреляционная функция. Спектральное разложение стационарных случайных процессов. Общая форма тригонометрического ряда Фурье, нахождение коэффициентов ряда. Теорема о неискаженном воспроизведении сигналов.	2	–	–

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
3	Случайные процессы в линейных системах. Электрические шумы и флуктуации	Связь физического и математического спектров. Тепловой шум. Токовый шум. Эквивалентные схемы с генераторами напряжения и тока, их взаимосвязь. Шум комплексного двухполюсника, физическая трактовка. Дробовой шум. Генерационно–рекомбинационный шум. Спектр шума и его зависимость от величины времени релаксации. Шум лавинообразования. Взрывной шум. Фликкерный шум. Взаимосвязь разных методов представления шумов.	4	Построение тригонометрических рядов Фурье для некоторых модельных сигналов в среде МАТЛАБ. Электрические шумы и флуктуации в радиотехнических системах.	4	–	–
4	Обнаружение и измерение параметров сигналов в шумах	Общие сведения об устройствах приема и обработки радиосигналов. Шумовая чувствительность радиоприемных устройств. Статистическая модель канала связи. Оптимальное обнаружение, различение, измерение параметров, фильтрация сигналов. Обнаружение детерминированных полезных сигналов на фоне гауссовских помех. Модель сигналов и наблюдений. Случай обнаружения детерминированного сигнала на фоне белого гауссовского шума. Максимизация отношения сигнал/шум. Обнаружение радиосигнала со случайной начальной фазой.	4	Дискретизация аналоговых сигналов по времени и по амплитуде. АЦП и ЦАП.	4	–	–
5	Нелинейные преобразования случайных процессов	Линейные, однородные и неоднородные и нелинейные операторы. Производная СП и ее характеристики. Интегралы от СП и его характеристики. Комплексные СП и их характеристики. Математическое описание огибающей случайного процесса,	4	Применение вейвлетов для обработки изображений. Пропускная способность ка-	4	–	–

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
		методы характеристической функции для определения корреляционной функции процесса после нелинейного преобразования. Преобразования случайных процессов при модуляции, детектировании, перемножении, выборе и квантовании. Представление функций распределения рядами.		нала связи Собственная информация и энтропия.			
6	Теория информации	Формальное представление знаний. Виды информации. Способы измерения информации. Кодирование и декодирование информации. Сжатие информации. Передача информации, скорость передачи информации. Основные информационные характеристики системы передачи информации.	2	Очистки сигналов от шумов с использование вейвлет-преобразования	2	–	–
Всего аудиторных часов за 3-й семестр			18	18		_	
Всего аудиторных часов за семестр			18	18		_	

Таблица 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очно-заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
4-й семестр							
1	Элементы теории случайных процессов	Законы распределения и моменты случайной функции одной переменной. Математическое ожидание, дисперсия, корреляционные функции случайных процессов. Гипотеза об эргодичности случайных функций. Непрерывность, дифференцируемость, интегрируемость в среднеквадратических случайных процессах. Гауссовские случайные процессы. Винеровский гауссовский случайный процесс. Белый гауссовский шум. Цепи Маркова с дискретным временем. Переходные вероятности. Классификация состояний цепи Маркова.	2	Вероятностные и энергетические характеристики случайных сигналов и процессов. Основные понятия теории случайных процессов	2	–	–
2	Спектрально-корреляционный анализ случайных процессов	Спек тральное разложение стационарных случайных процессов. Спектральная плотность стационарной случайной функции. Теорема Винера–Хинчина. Свойства спектральной плотности. Взаимная спектральная плотность стационарно связанных случайных процессов и ее свойства. Понятие о статистических ошибках. Оценки корреляционных функций. Определение оценок спектральных плотностей, на основе финитного преобразования Фурье реализаций процессов, заданных на конечном интервале	2	Автокорреляционная функция. Взаимно-корреляционная функция. Спектральное разложение стационарных случайных процессов. Общая форма тригонометрического ряда Фурье, нахождение коэффициентов ряда. Теорема о неискаженном воспроизведении сигналов.	2	–	–

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
3	Случайные процессы в линейных системах. Электрические шумы и флуктуации	Связь физического и математического спектров. Тепловой шум. Токовый шум. Эквивалентные схемы с генераторами напряжения и тока, их взаимосвязь. Шум комплексного двухполюсника, физическая трактовка. Дробовой шум. Генерационно–рекомбинационный шум. Спектр шума и его зависимость от величины времени релаксации. Шум лавинообразования. Взрывной шум. Фликкерный шум. Взаимосвязь разных методов представления шумов.	2	Построение тригонометрических рядов Фурье для некото- рых модельных сигналов в среде МАТЛАБ. Электрические шумы и флуктуации в радиотехнических системах.	2	–	–
4	Обнаружение и измерение параметров сигналов в шумах	Общие сведения об устройствах приема и обработки радиосигналов. Шумовая чувствительность радиоприемных устройств. Статистическая модель канала связи. Оптимальное обнаружение, различение, измерение параметров, фильтрация сигналов. Обнаружение детерминированных полезных сигналов на фоне гауссовских помех. Модель сигналов и наблюдений. Случай обнаружения детерминированного сигнала на фоне белого гауссовского шума. Максимизация отношения сигнал/шум. Обнаружение радиосигнала со случайной начальной фазой.	2	Дискретизация аналоговых сигналов по времени и по амплитуде. АЦП и ЦАП.	2	–	–
5	Нелинейные преобразования случайных процессов	Линейные, однородные и неоднородные и нелинейные операторы. Производная СП и ее характеристики. Интегралы от СП и его характеристики. Комплексные СП и их характеристики. Математическое описание огибающей случайного процесса,	2	Применение вейвлетов для обработки изображений. Пропускная способность ка-	2	–	–

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
		методы характеристической функции для определения корреляционной функции процесса после нелинейного преобразования. Преобразования случайных процессов при модуляции, детектировании, перемножении, выборе и квантовании. Представление функций распределения рядами.		нала связи Собственная информация и энтропия.			
6	Теория информации	Формальное представление знаний. Виды информации. Способы измерения информации. Кодирование и декодирование информации. Сжатие информации. Передача информации, скорость передачи информации. Основные информационные характеристики системы передачи информации.	2	Очистки сигналов от шумов с использование вейвлет-преобразования	2	–	–
Всего аудиторных часов за 4-й семестр			12	12		_	
Всего аудиторных часов за семестр			12	12		_	

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
УК-1, ПК-2	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

– тестовый контроль или устный опрос на коллоквиумах (2 коллоквиума) – всего 60 баллов;

– за выполнение практических работ – всего 40 баллов.

Зачет проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Зачет по дисциплине проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачетной недели студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования, либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашнее задание

В качестве домашнего задания обучающиеся выполняют:

– проработка лекционного материала;

– выполнение практических заданий.

6.3 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

1. Каковы основные задачи статистической обработки сигналов?
2. В чем отличие детерминированных и случайных сигналов?
3. Какие основные характеристики случайных процессов используются при анализе сигналов?
4. Как определяется функция корреляции случайного процесса?
5. Что такое эргодический процесс и каково его значение в обработке сигналов?
6. Какие вероятностные распределения наиболее часто используются для моделирования сигналов?
7. Как описывается гауссовский случайный процесс?
8. Что такое марковский процесс и где он применяется?
9. Как моделируются импульсные помехи в системах связи?
10. Каковы особенности нестационарных случайных процессов?
11. В чем отличие классического и статистического спектрального анализа?
12. Как оценивается спектральная плотность мощности случайного процесса?
13. Каковы преимущества и недостатки периодограммного метода оценки спектра?
14. Как работает метод Уэлча для оценки спектральной плотности?
15. Что такое параметрические методы спектрального анализа?

6.4 Вопросы для подготовки к зачету

1. Каковы основные задачи оптимальной фильтрации?

2. В чем суть критерия минимума среднеквадратической ошибки?
3. Как синтезируется фильтр Винера?
4. Каковы особенности адаптивной фильтрации сигналов?
5. Как работает алгоритм наименьших квадратов (LMS)?
6. В чем суть метода максимального правдоподобия?
7. Каковы свойства эффективных и состоятельных оценок?
8. Как определяется граница Крамера-Рао?
9. Каковы методы оценки временных задержек сигналов?
10. Как оцениваются частотные параметры сигналов?
11. В чем суть задачи обнаружения сигналов?
12. Как формулируется критерий Неймана-Пирсона?
13. Что такое оптимальный обнаружитель по критерию отношения правдоподобия?
14. Каковы особенности обнаружения сигналов на фоне коррелированных помех?
15. Как осуществляется последовательное обнаружение сигналов?
16. Каковы основные методы нелинейной фильтрации?
17. В чем особенности медианной фильтрации?
18. Как работают ранговые фильтры?
19. Каковы методы обработки сигналов с импульсными помехами?
20. Что такое вейвлет-преобразование и где оно применяется?
21. Каковы принципы работы адаптивных фильтров?
22. Как работает алгоритм рекурсивных наименьших квадратов (RLS)?
23. В чем особенности калмановской фильтрации?
24. Как применяются нейронные сети для обработки сигналов?
25. Каковы современные тенденции в машинном обучении для обработки сигналов?
26. Как методы статистической обработки применяются в радиолокации?
27. Каковы особенности обработки биомедицинских сигналов?
28. Как статистические методы используются в системах связи?
29. Каковы современные программные средства для статистической обработки сигналов?
30. Каковы перспективные направления развития методов статистической обработки?

6.5 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Статистическая радиотехника: учебное пособие / В. Б. Кашкин, А. А. Баскова, А. С. Пустошилов, Я. И. Сенченко [и др.]. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2020. - 152 с. - ISBN 978-5-7638-4320-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1818795 (дата обращения: 24.03.2024).

2. Волкова, П. А. Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах: учебное пособие / П.А. Волкова, А.Б. Шипунов. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 96 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-710-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1862854 (дата обращения: 24.03.2024).

Дополнительная литература

1 Тисленко, В. И. Статистическая теория радиотехнических систем: учебное пособие / В. И. Тисленко. - Томск: ФДО, ТУСУР, 2016. - 160 с. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1850321 (дата обращения: 24.03.2024).

2. Карманов, Ф. И. Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: учебное пособие / Ф. И. Карманов, В. А. Острейковский. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2019. - 208 с. - ISBN 978-5-905554-96-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1016017 (дата обращения: 24.03.2024).

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ: официальный сайт. — Алчевск. — URL: https://library.dontu.ru. — Текст: электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова: официальный сайт. — Белгород. — URL: http://ntb.bstu.ru/jirbis2/. — Текст: электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x. — Текст: электронный.

4. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст: электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Аудитории для проведения лекционных и практических занятий, для самостоятельной работы: *Компьютерный класс* *Персональные компьютеры, локальная сеть с выходом в Internet, проектор Epson, мультимедийный экран*	ауд. *434* корп. *главный*

Лист согласования РПД

Разработал:

Доцент кафедры
электроники и радиофизики _____ Р.Р. Пепенин
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой
электроники и радиофизики _____ А.М.Афанасьев
(подпись) (Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания
кафедры электроники и радиофизики от 30.08.2024г.

И.о. декана факультета информационных
технологий и автоматизации
производственных процессов _____ В.В. Дьячкова
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано:

Председатель методической комиссии
по направлению подготовки
03.04.03 Радиофизика
(магистерская программа «Инженерно-физические
технологии в промышленности») _____ А.М.Афанасьев
(подпись) (Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра _____ О.А. Коваленко
(подпись) (Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

<table>
<tr><td colspan="2">Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений</td></tr>
<tr><td>ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:</td><td>ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Основание:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Подпись лица, ответственного за внесение изменений</td></tr>
</table>