

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Направление подготовки: «11.04.01 Радиотехника»

Профиль/программа подготовки: «Радиоэлектронные системы и устройства локации, навигации и управления»

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **очная**

Семестр	Трудоемкость зач. ед. /час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет)
2	2/72		36	-	36	зачет
3	2/72	-	36	-	36	зачет
Итого	4/144	-	72	-	72	Зачет, зачет

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Специализация по теме диссертации» является специальным курсом, посвященным проектированию и моделированию радиотехнических систем и устройств различного назначения: локации, навигации, управления, дистанционного зондирования природных сред, диагностирования и мониторинга состояния биообъектов. Полученные знания могут быть использованы в процессе написания магистерской ВКР, подготовке теоретической и экспериментальной части ВКР.

Целью освоения дисциплины «Специализация по теме диссертации» является: привитие студентам, во-первых, глубокого понимания процессов, происходящих в радиотехнических системах и устройствах различного назначения, в том числе разрабатываемых на предприятиях ОПК, умениях аналитически описывать, моделировать, анализировать и экспериментально исследовать различные сигналы. Тем самым закладывается фундамент теоретических и практических знаний и умений, используемых при изучении магистрами других дисциплин магистерской подготовки при написании ВКР.

Наличие индивидуальной тематики исследований позволяет существенно поднять уровень знаний каждого магистранта в определенной области радиотехники. Проектируются совместимые (проектно-ориентированные) экспериментальные работы магистрантов. Регулярно проводятся научные семинары, где заслушиваются текущие работы магистрантов, лучшие работы рекомендуются для опубликования в научной печати. Оригинальные решения магистрантов в схемотехнике, в методах и способах реализации радиосигналов с заданными критериями подтверждаются патентами на полезные модели, изобретения и алгоритмы. Формируется подготовка в области радиотехники для различных сфер профессиональной деятельности в будущей деятельности выпускника (магистра):

- Проектно-конструкторской;
- Научно-исследовательской;
- Организационно – управленческой;
- Сервисно – эксплуатационной.

В задачу дисциплины входит обучение студентов знаниям по

- Статистической обработке сигналов;
- Математическому и имитационному (физическому) моделированию радиосигналов;
- Радиофизическим методам зондирования природных сред и биообъектов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Специализация по теме диссертации» относится к: базовой части дисциплины (Б1.0.07)

Пререквизиты дисциплины:

«Математика», «Физика», «Электроника», «Теория и техника радиосистем радиолокации и радионавигации», «Современные радиоэлектронные системы», «Теория случайных процессов», «Радиотехнические системы передачи информации», «Радиофизические методы диагностики природных сред».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции ¹	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
<p>УК-2</p> <p>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Частичное освоение.</p> <p>Неполное освоение</p> <p>Полное освоение</p>	<p>Знать: основы функционирования разрабатываемого устройства(системы).</p> <p>Знать: основы функционирования разрабатываемого устройства(систем).</p> <p>Уметь: Определять актуальность разрабатываемого устройства, цели работы, поставить задачу, необходимую для выполнения цели работы.</p> <p>Знать: основы функционирования разрабатываемого устройства(сигнала).</p> <p>Уметь: Определять актуальность разрабатываемого устройства, цели работы, поставить задачу, необходимую для выполнения цели работы.</p> <p>Владеть: методами статистической обработки характеристик исследуемых сигналов и устройств.</p>
<p>УК-3</p> <p>Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>Частичное освоение.</p> <p>Неполное освоение.</p> <p>Полное освоение.</p>	<p>Знать: общие и частные задачи проектно-ориентированных работ.</p> <p>Знать: общая и частная задачи проектно-ориентированные работ.</p> <p>Уметь: выполнять совместно проектно-ориентированные работы.</p> <p>Знать: общая и частная задачи проектно-ориентированные работ.</p> <p>Уметь: выполнять совместно проектно-ориентированные работы.</p> <p>Владеть: методами определения стратегического решения поставленных задач совместно с другими студентами.</p>
<p>ОПК-2</p> <p>Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты</p>	<p>Частичное освоение.</p> <p>Неполное освоение.</p>	<p>Знать: современное состояние и проблемы теории случайных процессов, методы их математического и имитационного моделирования, эффективность статистических оценок.</p> <p>Знать: современное состояние и проблемы теории случайных процессов, методы их математического и имитационного моделирования, эффективность статистических оценок.</p>

выполненной работы	Полное освоение	<p>Уметь: осуществлять проверку статистических гипотез.</p> <p>Знать: современное состояние и проблемы теории случайных процессов, методы их математического и имитационного моделирования, эффективность статистических оценок.</p> <p>Уметь: осуществлять проверку статистических гипотез.</p> <p>Владеть: методами обработки результатов прямых многократных измерений.</p>
ПК-1 Способен самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов	<p>Частичное освоение.</p> <p>Неполное освоение.</p> <p>Полное освоение.</p>	<p>Знать: основные возможности спектральной теории и корреляционного анализа.</p> <p>Знать: основные возможности спектральной теории и корреляционного анализа.</p> <p>Уметь: использовать при проектировании радиотехнических устройств и систем методы определения оптимальных характеристик согласованных приемных фильтров.</p> <p>Знать: основные возможности спектральной теории и корреляционного анализа.</p> <p>Уметь: использовать при проектировании радиотехнических устройств и систем методы определения оптимальных характеристик согласованных приемных фильтров.</p> <p>Владеть: статистическими методами построения приемных устройств для обнаружения сигнала на фоне помех.</p>
ПК-2 Способен выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ	<p>Частичное освоение.</p> <p>Неполное освоение.</p> <p>Полное освоение</p>	<p>Знать: возможности моделирования исследуемого устройства</p> <p>Знать: возможности моделирования исследуемого устройства</p> <p>Уметь: разрабатывать математические модели исследуемого устройства</p> <p>Знать: возможности моделирования исследуемого устройства</p> <p>Уметь: разрабатывать математические модели исследуемого устройства</p> <p>Владеть: методом использования стандартных пакетов прикладных программ</p>
ПК-3 Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с	<p>Частичное освоение.</p> <p>Неполное освоение.</p>	<p>Знать: методику проведения экспериментальных радиоизмерений с помощью современных радиоизмерительных приборов.</p> <p>Знать: методику проведения экспериментальных радиоизмерений с помощью современных</p>

<p>применением современных средств и методов</p>	<p>Полное освоение.</p>	<p>радиоизмерительных приборов. Уметь: использовать в экспериментальных исследованиях современную радиоизмерительную аппаратуру. Знать: методику проведения экспериментальных радиоизмерений с помощью современных радиоизмерительных приборов. Уметь: использовать в экспериментальных исследованиях современную радиоизмерительную аппаратуру. Владеть: методикой расчетов статистической обработки экспериментальных исследований, методами организации проведения измерения с определением качества функционирования разработанных средств.</p>
<p>ПК-4 Способен к организации проведения измерений и проверки качества работы оборудования, проведения ремонтно-профилактических и ремонтно-восстановительных работ</p>	<p>Частичное освоение. Неполное освоение. Полное освоение.</p>	<p>Знать: методику измерения выходных сигналов радиотехнических устройств и систем. Знать: методику измерения выходных сигналов радиотехнических устройств и систем. Уметь: организовать проверку измерений и определения их эффективности. Знать: методику измерения выходных сигналов радиотехнических устройств и систем. Уметь: организовать проверку измерений и определения их эффективности. Владеть: техникой проведения экспериментов с измерениями параметров выходных сигналов исследуемых устройств и систем.</p>
<p>ПК-5 Способен выполнять анализ отказов оборудования, организация работ по улучшению качества работы оборудования связи(телекоммуникаций)</p>	<p>Частичное освоение. Неполное освоение. Полное освоение.</p>	<p>Знать: теорию надежности системы контроля параметров радиоустройств. Знать: теорию надежности системы контроля параметров радиоустройств. Уметь: находить место неисправности в схеме. Знать: теорию надежности системы контроля параметров радиоустройств. Уметь: находить место неисправности в схеме. Владеть: методами устранения неисправности.</p>

4. Объем и структура дисциплины «Специализация по теме диссертации»

Трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц, 144 часов

№ п/п	Наименование дисциплины	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Введение. Моделирование радиосистем.	2	1-4		8		8	4/50	Рейтинг-контроль №1
2	Дистанционное зондирование земных покровов.	2	5-8		8		8	4/50	Рейтинг-контроль №2
3	Определение законов распределения исследуемых систем.	2	9-12		8		8	4/50	Рейтинг-контроль №3
4	Критерии согласия и принятия решений.	2	13-18		12		12	6/50	
Всего часов во 2 семестре					36		36	18/50	зачет
5	Оценка статистическими методами экспериментальных данных.	3	1-4		4		4	2/50	
6	Основы математической статистики и законы распределения.	3	5-8		8		8	4/50	Рейтинг-контроль №1
7	Обработка результатов многократных, неравноточных и косвенных измерений.	3	9-12		8		8	4/50	
8	Основы теории интерполяции	3	13-15		8		8	4/50	Рейтинг-контроль №2
9	Определение качества функционирования радиосистем.	3	16-18		8		8	4/50	Рейтинг-контроль №3
Всего часов в 3 семестре				-	36		36	18/50	Зачет
Итого часов				-	72		72	36/50	Зачет, зачет

Содержание практических занятий по дисциплине

Раздел 1. Введение. Моделирование радиосистем.

Тема 1. Понятие случайных и детерминированных сигналов

Содержание: Законы распределения, параметры случайных процессов

Тема 2. Физическое и математическое моделирование объектов и сред.

Содержание: Функционирование радиосистем, качество функционирования.

Тема 3. Классификация радиосистем.

Содержание: Определение качественных характеристик функционирования радиосистем.

Показатели качества.

Тема 4. Математические модели

Содержание: Классификация моделей. Достоинства и недостатки моделей.

Тема 5. Физические модели.

Содержание: Классификация моделей. Возможности и ограничения использования моделей. Достоинства и недостатки моделей.

Тема 6. Имитационное моделирование.

Содержание: Преимущества и недостатки имитаторов. Типы моделей. Имитаторы радиосигналов.

Раздел 2. Дистанционное зондирование земных покровов.

Тема 1. Методы дистанционного зондирования земных покровов.

Содержание: актуальность дистанционного зондирования земных покровов. Виды земных покровов

Тема 2. Площадки для аппаратуры дистанционных приборов: самолеты, вертолеты, дирижабли, спутники, беспилотники.

Содержание: сравнительная характеристика вариантов площадок. Параметры дальности работы аппаратуры и надежности связи.

Тема 3. Приборные базы.

Содержание: Методический инструментарий дистанционного зондирования.

Радиометрический метод. Радиолокационный метод.

Тема 4. Активные и пассивные методы дистанционного контроля биообъектов.

Содержание: Отек головного мозга. Диагностика отека легких. Диагностика новообразования. Диагностика биообъектов с последующей гипертермией.

Раздел 3. Определение законов распределения исследуемых систем.

Тема 1. Проверка гипотез для нормального распределения.

Содержание: критерии принадлежности результатов наблюдений к нормальному закону распределения. Точные оценки параметров закона распределения. Интервальные оценки.

Тема 2. Вероятности правильных и ошибочных решений.

Содержание: правило принятия решений без использования численных значений вероятности использования.

Раздел 4. Критерии согласия и принятия решений.

Тема 1. Критерии принятия решений.

Содержание: критерии Гурвича. Правило принятия решений с использованием вероятности исходов. «Дерево» решений.

Тема 2. Общие критерии согласия.

Содержание: Критерий Пирсона. Критерий Колмогорова. Дисперсионный анализ.

Раздел 5. Оценка статистическими методами экспериментальных данных.

Тема 1. Понятия «эксперимент» и «экспериментальные данные».

Содержание: Пути повышения точности измерения. Классификация погрешностей.

Тема 2. Основы теории измерений.

Содержание: Средства измерений. Абсолютная и относительная погрешности. Причины возникновения погрешности.

Раздел 6. Основы математической статистики и законы распределения.

Тема 1. Основы математической статистики.

Содержание: Генеральная и выборочная совокупности. Оценка параметров распределения.

Тема 2. Основные законы распределения.

Содержание: Закон Гаусса. Закон Пирсона. Закон Стьюдента. Закон Фишера.

Раздел 7. Обработка результатов многократных, неравноточных и косвенных измерений

Тема 1. Обработка результатов прямых многократных измерений.

Содержание: Общий алгоритм обработки результатов наблюдений. Оценки центра распределения результатов наблюдений, оценка результата измерения. Моменты случайной величины и их оценки, оценки стандартных отклонений результатов наблюдений и результата измерений. Коэффициенты формы закона распределения случайной величины и их оценки.

Тема 2. Обработка результатов неравноточных измерений.

Содержание: Понятие о неравноточных измерениях. Общий алгоритм обработки результатов неравноточных измерений. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий.

Тема 3. Обработка результатов косвенных измерений.

Содержание: Косвенные измерения. Коэффициент корреляции. Критерии значимости корреляционной связи. Определение доверительного интервала результата измерения.

Раздел 8. Основы теории интерполяции.

Тема 1. Основные понятия и определения теории интерполяции.

Содержание: Интерполяция точечная в узлах. Конечные и разделенные разности.

Интерполяция кусочно-линейными функциями. Интерполяция полиномами.

Тема 2. Аппроксимация.

Содержание: Наиболее часто используемые функции. Методы выбора аппроксимирующей функции. Методы аппроксимации.

Раздел 9. Определение качества функционирования радиосистем.

Тема 1. Критерии эффективности.

Содержание: Показатели эффективности. Показатели надежности для систем с резервированием с восстановлением. Оптимальное резервирование. Теория массового обслуживания.

5. Образовательные технологии

В дисциплине широко используются активные и интерактивные формы проведения занятия (интерактивные занятия по разработке конкретных моделей различного рода радиосигналов, радиосистем с дальнейшим обсуждением их на семинаре в НОЦ кафедры) проводятся деловые и ролевые игры с разбором конкретных ситуаций по заданному техническому заданию. Предусмотрены лекции и мастер-классы ведущих специалистов в области радиотехники в т.ч. ученых из ИРЭ РАН, ИКИ РАН, МЭИ, МАИ. Лучшие работы

области радиотехники в т.ч. ученых из ИРЭ РАН, ИКИ РАН, МЭИ, МАИ. Лучшие работы представляются на НТК студентов ВлГУ, а наиболее серьезные работы рекомендуются для опубликования в журналах из списка ВАК или РИНЦ.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) и содержанием дисциплины, потенциалом обучающегося и составляет не менее 40-60% аудиторных занятий.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

2семестр

6.1. Вопросы к рейтинг-контролю.

Вопросы к рейтинг-контролю №1

1. Имитационное моделирование
2. Математическое моделирование
3. Дистанционное зондирование
4. Скаттерометрия
5. Радиометрия
6. Зондирование земной поверхности
7. Дистанционное зондирование водной поверхности
8. Дистанционное зондирование растительных покровов
9. Дистанционное зондирование лесных массивов
10. Дистанционное зондирование лесных пожаров

Вопросы к рейтинг-контролю №2

1. СВЧ-методы зондирования
2. Типы радиометров
3. Возможности СВЧ-зондирования
4. Проверка гипотезы нормального распределения
5. Законы распределения случайных чисел
6. Моделирование случайных чисел с заданным законом распределения
7. Алгоритм моделирования случайных чисел в системе MATLAB
8. Эмпирические группы распределения
9. Интервальное распределение выборки случайных чисел
10. Зависимость эмпирической функции распределения от объема выборки

Вопросы к рейтинг-контроль №3

1. Критерии принятия решений
2. Критерии максимального правдоподобия
3. Критерии отношения правдоподобия
4. Статистические критерии
5. Критерии Барлетта и Кокрена
6. Критерии согласия Пирсона
7. Критерии согласия Колмогорова
8. Дисперсионный анализ
9. Испытания Бернулли

6.2. Контрольные задания для СРС:

1. Статистические оценки сигналов.
2. Показатели эффективности радиозлектронных систем.
3. Показатели эффективности радионавигации систем.
4. Показатели эффективности систем связи.
5. Показатели эффективности систем управления.
6. Виды резервирования радиосистем.
7. Виды законов распределения случайных процессов.
8. Моделирование систем навигации.
9. СВЧ- методы медицинской диагностики.
10. Дистанционное зондирование земной поверхности.
11. Структура построения радиометров.
12. Структура построения скатерометров.
13. РЛС синтезированной аппаратурой.
14. Определение случайной погрешности результата измерения.
15. Проверка адекватности модели.
16. Прогнозирование по уравнению регрессии.

6.3. Вопросы к зачёту

1. Типы модельных экспериментов
2. Имитационное моделирование
3. Компьютерное моделирование
4. Программно-аппаратные моделирующие комплексы
5. СВЧ-методы диагностирования биообъектов
6. Натурное моделирование фрагментов земных покровов
7. Натурное моделирование фрагментов водной поверхности в различном состоянии
8. Моделирование отёков головного мозга
9. Моделирование отёков лёгких
10. Натурное моделирование исследования отёков лёгких
11. Натурное моделирование исследования отёков головного мозга
12. Модель молочной железы с патологией
13. Радиометрия новообразований молочной железы
14. Скаттерометрия растительных покровов
15. Радиометрия растительных покровов
16. Исследование влажных почв
17. Исследование типов почв
18. Компьютерная модель лесных покровов
19. Модель Feko
20. Типы патологий лесных покровов.

Зсеместр

6.4. Вопросы к рейтинг контролю

Вопросы к рейтинг-контролю №1

1. Критерии принятия решений
2. Полная формула вероятности
3. Эмпирические оценки вероятностных законов
4. Формула Байеса
5. Нормальный закон распределения
6. Экспоненциальный закон распределения
7. Равномерный закон распределения
8. Закон распределения Пуассона
9. Закон распределения Стьюдента
10. Закон распределения Парето

Вопросы к рейтинг-контролю №2

1. Коэффициенты корреляции
2. Ковариация
3. Регрессионная модель
4. Доверительный интервал для математического ожидания
5. Доверительный интервал для дисперсии
6. Интервальная оценка неизвестной вероятности
7. Интервальная оценка коэффициента корреляции
8. Интервальная оценка параметров распределения Пуассона
9. Закон распределения Вэйбула
10. Закон распределения Лапласа

Вопросы к рейтинг-контролю №3

1. Гамма распределение
2. Закон распределения Коши
3. Характеристические функции
4. Неравенство Маркова
5. Неравенство Чебышева
6. Закон больших чисел
7. Центральная предельная теорема
8. Эффективность оценок
9. Метод построения оценок
10. Условные законы распределения
11. Цепи Маркова
12. Распределение Фишера

6.5. Контрольные вопросы для СРС.

Задание № 1

Дано: Двум радиостанциям разрешена работа на десяти одинаковых фиксированных частотах.

Определить вероятность $P(A)$ того, что настроенные независимо обе радиостанции окажутся работающими на одинаковых частотах.

Задание № 2

Дано: В партии из N запасных радиоламп имеется M нестандартных. Для проверки выбираются наугад k радиоламп из этой партии ($k < N$). $N=20$, $M=3$, $K=4$.

Определить вероятность $P(A)$ того, что среди них окажется равно l нестандартных ($l \leq M$), $l=2$.

Задание № 3

Дано: По линии связи в случайном порядке передаются 30 знаков русского алфавита.

Определить вероятность $P(A)$ того, то на ленте появится последовательность букв, образующих слово «радио».

Задание № 4

Дано: В любые моменты интервала времени $T=30$ мин. равновозможны поступления в приемник двух независимых сигналов. Приемник будет перегружен, если разность между моментами поступления сигналов будет меньше $t=2$ мин.

Определить вероятность $P(A)$ того, что приемник будет перегружен.

Задание № 5

Дано: Производится прием кодовых комбинаций, содержащих пять цифр от 1 до 5.

Определить вероятность $P(A)$ того, что в принятой комбинации цифры образуют последовательность 12345.

Задание № 6

Дано: По данным ремонтной мастерской в среднем из 100 отказов телевизора 50% обусловлено выходом из строя электронных ламп, 15% - конденсаторов, 12%-резисторов, 5%-кинескопов, а остальные отказы обусловлены другими причинами.

Определить вероятность $P^*(A)$ отказа телевизора по другим причинам.

Задание № 7

Дано: На вход дифференцирующего устройства поступает случайный процесс $\xi(t)$ с математическим ожиданием $m_\xi = \sin \beta t$ и корреляционной функцией

$$R_\xi(t_1, t_2) = D_\xi e^{-\alpha(t_2 - t_1)^2}$$

Определить математическое ожидание $m_\eta(t)$ и дисперсию $D_\eta(t)$ процесса $\eta(t)$ на выходе системы.

Задание № 8

Дано: На цепочку RC (рис. 10.7) с момента $t=0$, воздействует случайное напряжение $\xi(t)$, представляющее собой стационарный белый шум с математическим ожиданием m_ξ и корреляционной функцией

$$R_\xi(\tau) = (N_0/2) \delta(\tau).$$

Определить математическое ожидание $m_\eta(t)$ и корреляционную функцию $R_\eta(t_1, t_2)$ напряжения $\eta(t)$ на емкости C .

Задание № 9

Дано: На цепь, составленную из последовательно соединенных индуктивности L и сопротивления R (рис. 10.8), воздействует напряжение $\xi(t)$, представляющее собой белый шум с нулевым математическим ожиданием $m_\xi=0$ и спектральной плотностью

$$S_\xi(\omega) = N_0/2, \quad -\infty < \omega < \infty.$$

Определить спектральную плотность $S_\eta(\omega)$ и корреляционную функцию $R_\eta(\tau)$ напряжения $\eta(t)$ на сопротивлении R .

Задание № 10

Дано: Три системы, состоящие из двух элементов, образованы тремя способами соединения элементов (рис. 10.9). Работы элементов независимы и описываются простыми пуассоновскими потоками с интенсивностями λ_1 и λ_2 . Выключатель абсолютно надежен.

Требуется: 1) определить вероятность безотказной работы, средние наработки и плотности вероятности отказов для каждой из систем; 2) нарисовать зависимости вероятностей безотказной работы систем от времени при $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda$; 3) сравнить системы по надежности при $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda$.

Задание № 11

Определить вероятность безотказной работы аварийной радиостанции за время $t_1=100$ ч при заданном среднем времени безотказной работы $m_0 = 250$ ч.

6.6. Вопросы к зачёту

1. Гипотезы простые и сложные
2. Критерии Байеса
3. Теорема Бернулли
4. Критерии принятия решения
5. Критерии согласия
6. Понятия эксперимент и экспериментальные данные
7. Закон распределения экспериментальных данных
8. Обработка результатов измерений
9. Теория интерполяции
10. Интегральная оценка
11. Точечная оценка
12. Эмпирический закон распределения

13. Эмпирические характеристики случайных процессов.
14. Эргодичность
15. Стационарность

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Специализация по теме диссертации».

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	Книгообеспеченность	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература*			
1. Бирюкова Л. Г. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Бирюкова Л.Г., Бобрик Г.И., Матвеев В.И., - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, - 286 с.: (Переплёт 7БЦ)	2004 г.	10	-
2. О.Р. Никитин, Методы статистической обработки экспериментальных исследований: учебное пособие / О.Р. Никитин, Н.Н. Корнеева; Владимир. гос. ун-т им. А.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2019. – 191 с ISBN 978-5-9984-0982-0	2019 г.	10	+
3. О.Р. Никитин Современные методы кодирования информации: учеб. пособие / О.Р. Никитин, П.А. Полушин; Владимирский гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, – 80 с. - ISBN 978-5-9984-0857-1.	2018 г.	23	+
Дополнительная литература			
1. О.Р. Никитин, Радиотехнические цепи и сигналы: учебное пособие к практ. занятиям / О.Р. Никитин, Е.А. Архипов, Н.Н. Корнеева. / Владимир: Изд. 1-е, ВлГУ, . -79 с. Учебник для вузов.	2019 г.	10	+
2. Никитин, О.Р. Помехи и борьба с ними: учеб. пособие / О.Р. Никитин, Н.Н. Полушин; Владимирский гос. ун-т им. А.Г. и	2018 г.	10	+

7.2 Программное обеспечение


Теоретические положения курса изучаются и закрепляются с использованием программных пакетов DelvC++ и Matlab (лицензионные продукты, приобретаемые университетом) Программный комплекс «DSP», «Lab W».



8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ»

Материально-техническое обеспечение дисциплины составляет: мультимедийные средства; наборы слайдов и электронный конспект лекций; приборы НОЦ РТРС (радиометры и генераторы СВЧ в диапазоне от 500 МГц до 100ГГц, НЧ-генераторы, антенные устройства, электронные угломеры, специальные стенды, муляжи, имитационные модели, АЦП, метеостанция, измерительные приборы, осциллографы).

Рабочую программу составил зав.каф. РТиРС, д.т.н. проф.  Никитин О.Р.

Рецензент(ы)  ген директор ВКБР А.Е. Богданов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТРС
протокол № 1А от 26.06.19 года.
Заведующий кафедрой Никитин О.Р. 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической
комиссии направления «Радиотехника»
протокол № 4 от 24.06.19 года.
Председатель комиссии  

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ»

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.
Заведующий кафедрой _____