

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА

Кафедра радиотехнических систем  
**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

по дисциплине (модулю)

**«Учебно-исследовательская работа»**

Направление подготовки

11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы»

Направленность (профиль) подготовки

Радиоэлектронная борьба

Уровень подготовки

специалитет

Программа подготовки

специалитет

Квалификация выпускника – инженер

Форма обучения – очная

## **Работа студента на лекции**

Для освоения дисциплины требуется предварительная подготовка в области радиотехники, статистических методов и цифровой обработки сигналов. В процессе лекционного занятия студент должен вести конспект и отражать в нем принципиально важные определения, формулы, структурные схемы, выводы, результаты анализа основных положений.

При ведении конспекта рекомендуется использовать нумерацию разделов, глав, формул. Рекомендуется каждый раздел завершать изложением своего понимания, комментарием. Непонятные места можно сопровождать вопросами, с которыми следует обратиться к преподавателю после лекции.

## **Подготовка к практическим занятиям**

Практические занятия связаны с решением задач и закрепляют освоение лекционного материала. В процессе решения задач студенты расширяют и углубляют знания, полученные из лекционного курса и учебников, учатся глубже понимать физические законы, лежащие в основе радиотехнических систем и основные формулы. В процессе решения задач вырабатываются навыки вычислений, работы со справочной литературой.

В часы самостоятельной работы студенты решают задачи, которыми им предложены по основным темам дисциплины.

- 1) внимательно прочитать условие задачи;
- 2) посмотреть, все ли термины в условиях задачи известны и понятны (если что-то неясно, следует обратиться к учебнику, просмотреть решения предыдущих задач, посоветоваться с преподавателем);
- 3) записать в сокращенном виде условие задачи и формулы, связывающие соответствующие величины;
- 4) сделать чертёж, если это необходимо;
- 5) провести необходимые расчеты;
- 6) проанализировать полученный ответ, выяснить соответствие размерности полученных физических величин;
- 7) контрольные работы с решением задач сдаются по графику на проверку, при условии выполнения контрольных работ студент допускается к сдаче экзамена.

## **Подготовка к лабораторным работам**

Главные задачи лабораторного практикума следующие:

- 1) экспериментальная проверка физических законов;
- 2) освоение методики измерений и приобретение навыков эксперимента;
- 3) освоение навыков работы с радиотехническими приборами;

#### 4) приобретения умения обработки результатов эксперимента.

Прежде чем приступить к выполнению лабораторной работы необходимо внимательно ознакомиться с методическими указаниями к выполнению лабораторной работы.

Основная часть времени, выделенная на выполнение лабораторной работы, затрачивается на самостоятельную подготовку. Этапу выполнения работы предшествует «допуск к работе». Допускаясь к лабораторной работе, каждый студент должен представить преподавателю «заготовку» отчета, содержащую: оформленный титульный лист (по образцу, имеющемуся в лаборатории), цель работы, приборы и принадлежности, эскиз экспериментального макета, основные закономерности изучаемого явления и расчетные формулы. Чтобы сэкономить время при выполнении работы, рекомендуется заранее подготовить и таблицу для записи результатов измерений. Для этого студенту необходимо разобраться в устройстве установки или макета, порядке проведения экспериментов, а также иметь представление о том, какие расчеты необходимо будет провести.

Выполнение каждой из запланированных работ заканчивается предоставлением отчета. После выполнения лабораторной работы необходимо согласовать полученные результаты с преподавателем. Заключительным этапом является защита лабораторной работы. В процессе защиты студент отвечает на вопросы преподавателя, касающиеся теории изучаемого явления, комментирует полученные в ходе работы результаты. При подготовке к защите лабораторной работы рекомендуется пользоваться дополнительной литературой, список которой приведен в методическом описании, а также конспектом лекций.

#### **Подготовка к сдаче зачета**

Зачет – форма промежуточной проверки знаний, умений, навыков, степени освоения дисциплины.

Главная задача зачета состоит в том, чтобы у студента из отдельных сведений и деталей составилось представление об общем содержании соответствующей дисциплины, стала понятной методика предмета, его система. Готовясь к экзамену, студент приводит в систему знания, полученные на лекциях, в лабораториях, на практических занятиях, разбирается в том, что осталось непонятным, и тогда изучаемая им дисциплина может быть воспринята в полном объеме.

Студенту на экзамене нужно не только знать сведения из тех или иных разделов дисциплины, но и владеть ими практически.

На зачете оцениваются:

- 1) понимание и степень усвоения теории;
- 2) методическая подготовка;
- 3) знание фактического материала;

4) знакомство с основной и дополнительно литературой, а также с современными публикациями по данному курсу;

5) умение приложить теорию к практике, решать задачи, правильно проводить расчеты и т. д.;

6) знакомство с историей предмета экзамена;

7) логика, структура и стиль ответа, умение защищать выдвигаемые положения.

Но значение зачетов не ограничивается проверкой знаний.

Подготовка к зачету не должна ограничиваться прочтением лекционных записей, даже, если они выполнены подробно и аккуратно. Следует избегать механического заучивания. Более надежный и целесообразный путь – это систематизация материала при вдумчивом изучении, понимание формулировок, установлении внутрипредметных связей.

Подготовку к зачету следует начинать с общего планирования подготовки, с определения объема материала, подлежащего проработке. Необходимо внимательно сверить свои конспекты с программой, чтобы убедиться, все ли разделы отражены в лекциях. Отсутствующие темы законспектировать по учебнику.

### 3. Перечень лабораторных работ и вопросов для контроля

#### Перечень лабораторных работ и вопросов для контроля

№ работы	Название лабораторной работы и вопросы для контроля	Шифр
1	Исследование гауссовского случайного процесса 1. Форма интегральной и дифференциальной функций распределения; 2. Выражения для матожидания и дисперсий суммы некоррелированных гауссовских случайных величин; 3. Формирование гауссовского случайного процесса; 4. Выборочная дисперсия.	
2	Исследование критерия согласия Колмогорова-Смирнова при проверке простой гипотезы 1. Что такое простая гипотеза; 2. Что такое доверительный интервал; 3. Что такое квантиль распределения; 4. Запишите выражение критерия согласия Колмогорова-Смирнова	
3	Исследование критериев проверки нормальности распределения 1. Что такое простая гипотеза; 2. Что такое доверительный интервал; 3. Что такое квантиль распределения; 4. Запишите выражение проверки нормальности распределения	
4	Исследование критерия "хи-квадрат" 1. Что такое простая гипотеза; 2. Что такое доверительный интервал; 3. Что такое квантиль распределения; 4. Запишите выражение критерия "хи-квадрат"	

График выполнения лабораторных работ соответствует расписанию и размещен в лаборатории. Сроки выполнения контрольных работ устанавливаются преподавателем и

доводятся до сведения студентов в первые две недели семестра.

### **3.1. Вопросы для промежуточной аттестации (зачёт)**

#### **3.2. Контрольные вопросы для оценки сформированных компетенций**

1. Что такое показывает математическое распределение случайных величин.
2. Что такое показывает дисперсия случайных величин.
3. Что такое гистограмма.
4. Напишите выражение для функции плотности распределения вероятностей для нормального закона распределения.
5. Для чего используется критерий согласия Колмогорова-Смирнова;
6. Чему равно математическое ожидание суммы случайных чисел с гауссовским законом распределения и нулевым математическим распределением.
7. Что такое медиана распределения.
8. Что показывает функция плотности распределения вероятностей.
9. Чему равно математическое ожидание неслучайной величины.
10. Чему равно дисперсия неслучайной величины.

#### **4. Темы практических занятий**

1. Обработка экспериментальных данных на ПЭВМ.
2. Построения спектра сигнала при помощи непараметрических методов.
3. Построения спектра сигнала при помощи параметрических методов.
4. Построение гистограммы распределения.
5. Вычисление математического ожидания и дисперсии по выборке случайных величин.
6. Критерии согласия.