

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт электронных и информационных систем

Кафедра радиосистем



РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Учебный модуль по направлению подготовки

11.03.01- Радиотехника

ПРОФ Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

Рабочая программа

Согласована

Начальник УМУ

О. Б. Широколобова

«27» 09 2017 г.

Разработал

Профессор кафедры РС

Н.Е. Быстров

«12» 06 2017 г.

**Принята на заседании кафедры
РС**

Протокол № 112 от 19.06.2017г

Заведующая кафедрой

И. Н. Жукова

«12» 06 2017г.

1 Цели и задачи учебного модуля (УМ)

Настоящий учебно-методический документ определяет требования к подготовке бакалавров, обучающихся по направлению 11.03.01 – «Радиотехника» (профиль «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов по УМ «Радиотехнические системы»).

Целью преподавания дисциплины является изучение и приобретение навыков проектирования радиотехнических систем передачи и извлечения информации, а также оценки качества их работы и определение основных технических параметров.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны знать:

- принцип построения и структуры устройств измерения информационных параметров сигналов;
- требования к входящим в систему устройствам и их техническим параметрам;
- показатели эффективности выбранных технических решений;

должны уметь:

- определять структуру устройств обработки сигналов информационных радиотехнических систем;
- оценивать эффективность их работы;

иметь представление

- о методах построения устройств обработки.

2 Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки

УМ «Радиотехнические системы» входит в базовую часть БП.Б.8 учебного плана направления подготовки бакалавров.

Формируемые компетенции определены Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по указанному направлению подготовки бакалавров.

Входные знания, умения и компетенции студентов должны соответствовать требованиям, предусмотренным стандартом к знаниям, умениям по следующим компетенциям бакалавров направления подготовки 11.03.01 «Радиотехника».

Перечень дисциплин, необходимых для освоения программы УМ «Радиотехнические системы»:

- Радиотехнические цепи и сигналы.
- Радиоавтоматика.
- Математический аппарат статистической радиотехники.
- Статистическая теория РТС.

3 Требования к уровням освоения учебного модуля

В результате освоения УМ «Радиотехнические системы» студенты должны овладеть и развить следующие компетенции:

- ПК-5 - способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.

В результате освоения УМ студент должен:

Код	Уровень освоения	Структура компетенции		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК-5	повышенный	- этапов проектирования деталей, узлов, устройств; - перечня исходных данных, требуемых для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств на каждом этапе проектирования; - методики расчета и методы проектирования деталей, узлов, устройств; - особенностей функционирования и специфику эксплуатации проектируемых деталей, узлов и устройств.	- определять перечень и диапазон значения параметров деталей, узлов и устройств, требуемых для их расчета и проектирования с учетом специфики их функционирования и эксплуатации	- методами анализа исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов, устройств.

4 Структура и содержание учебного модуля «Радиотехнические системы»

4.1 Трудоемкость учебного модуля

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
		8 сем.	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕ)	3	3	ПК-5
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):			
- лекции	18	18	
- практические занятия	-	-	
- лабораторные работы	36	36	
- в т.ч. аудиторная СРС	9	9	
- внеаудиторная СРС (вкл. ДЗ.)	54	54	
Аттестация: ДЗ.			

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	ХАРАКТЕРИКА И ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ	Основные задачи и тактико-технические характеристики радиотехнических систем. Принципы построения и виды радиолокационных систем. Принципы построения радионавигационных систем.
2.	ДАЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ РАДИОСИСТЕМ	Физические основы радиолокационного наблюдения объектов. Дальность действия радиосистем. Уравнение дальности импульсной РЛС в свободном пространстве. Зависимость характеристик обнаружения от дальности до целей. Влияние условий распространения радиоволн на дальность действия радиосистем.
3.	МЕТОДЫ ВЫЧИСЛЕНИЯ КООРДИНАТ ЦЕЛЕЙ	Вычисление дальности и скорости цели. Вычисление дальности по угловым координатам цели. Вычисление угловых координат по дальностям до цели. Вычисление местоположения по пеленгам цели. Вычисление местоположения по дальностям до цели. Вычисление местоположения по дальности до цели и пеленгу. Точность измерения радионавигационного параметра.
4.	МЕТОДЫ И УСТРОЙСТВА ИЗМЕРЕНИЯ ДАЛЬНОСТИ	Фазовый метод измерения дальности. Частотный метод измерения дальности. Импульсный метод измерения дальности. Следящий измеритель дальности.
5.	МЕТОДЫ И УСТРОЙСТВА ИЗМЕРЕНИЯ УГЛОВЫХ КООРДИНАТ	Фазовый метод измерения угловых координат. Амплитудный метод измерения угловых координат. Методы измерения угловых координат путем анализа огибающей. Следящие измерители угловых координат.
6.	МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ ОБЪЕКТОВ	Измерители скорости при непрерывном излучении сигнала. Измерители скорости при импульсном излучении сигнала. Следящий измеритель скорости. Измерение путевой скорости летательного аппарата.
7.	МЕТОДЫ ОБЗОРА ПРОСТРАНСТВА И ПОИСКА СИГНАЛОВ	Поиск по угловым координатам, дальности и скорости. Методы последовательного обзора пространства. Многоканальный управляемый обзор пространства. Управление положением диаграмм направленности ФАР.
8.	СИСТЕМЫ НАВИГАЦИИ НАЗЕМНОГО БАЗИРОВАНИЯ	Системы дальней навигации. Системы ближней навигации.

9.	СПУТНИКОВЫЕ РАДИОНАВИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ	Становление спутниковой навигации. Характеристика спутниковых радионавигационных систем. Общая структура и основные принципы работы современных СРНС. Навигационные задачи. Методы определения местоположения. Назначение и задачи аппаратуры потребителей. Принципы построения аппаратуры потребителя.
----	--	---

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	ДАЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ РАДИОСИСТЕМ	Исследование дальности обнаружения в зависимости от параметров РЛС и характеристик цели
2.	МЕТОДЫ ВЫЧИСЛЕНИЯ КООРДИНАТ ЦЕЛЕЙ	Дальномерный метод определения местоположения. Угломерный метод определения местоположения.
3.	МЕТОДЫ И УСТРОЙСТВА ИЗМЕРЕНИЯ ДАЛЬНОСТИ	Фазовый метод измерения дальности. Частотный метод измерения дальности. Импульсный метод измерения дальности.
4.	МЕТОДЫ И УСТРОЙСТВА ИЗМЕРЕНИЯ УГЛОВЫХ КООРДИНАТ	Фазовый метод измерения пеленга. Амплитудный метод измерения пеленга. Метод пеленгования по максимуму огибающей ДН.
5.	МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ ОБЪЕКТОВ	Доплеровский метод измерения скорости цели. Измерение путевой скорости летательного аппарата.
6.	СПУТНИКОВЫЕ РАДИОНАВИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ	Анализ решения задач спутниковой навигации

4.4 Организация изучения учебной дисциплины

Изучение учебной дисциплины организовано в форме следующих занятий:

Лекционные занятия проводятся в «классической» форме с использованием компьютерного и проекционного оборудования.

Лабораторные занятия - проводятся в лаборатории, оснащенной необходимым оборудованием. Выполнение и защита лабораторных работ осуществляется в подгруппах. Защита лабораторных работ производится индивидуально как в устной, так и в письменной форме.

При выполнении лабораторных работ предусматривается:

- ознакомление с методиками обработки результатов измерений;
- изучение методов и средств измерений, а также соответствующей нормативно правовой базы;
- выполнение проверочных контрольных работ.

Самостоятельная работа студентов (аудиторная и внеаудиторная) осуществляется с применением компьютеров с выходом в сеть «Интернет» для изучения рекомендованных ресурсов и самостоятельного поиска информации.

Технологическая карта дисциплины дана в приложении Б.
Методы активизации образовательной деятельности, применяемые в ходе преподавания дисциплины «Радиотехнические системы»:

<i>Название метода</i>	<i>Характеристика способа</i>
методы ИТ	- Internet-тестирование на сайте i-exam.ru - Проведение лабораторных работ на оборудовании, включающем компьютеризированные средства измерений и возможностей, предоставляемых средой LabVIEW. - Возможность предоставления отчетов и решений задач для предварительной проверки по электронной почте.
работа в команде	- реализуется в ходе выполнения и защиты лабораторных работ группами по 2-3 человека - реализуется при решении задач по отдельным разделам дисциплины с применением поисковой деятельности
case-study	- реализуется при решении задач по отдельным разделам дисциплины, когда теоретический материал пройден или изучался самостоятельно, а пример решения типовой задачи не рассматривался
проблемное обучение	Реализуется путем постановки задач, для решения которых теоретический материал должен быть изучен самостоятельно. Изучение средств измерений, требующих знаний по основам аналоговой и цифровой схемотехники
контекстное обучение	Реализуется путем выстраивания логических связей между законами и явлениями, используемыми в средствах измерений электрических и неэлектрических физических величин
междисциплинарное обучение	Реализуется применением знаний, умений и навыков, приобретенных в ходе изучения математики, физики, информатики, основ теории цепей, датчиков физических величин
опережающая самостоятельная работа	Реализуется на лабораторных работах, график выполнения которых опережает график изложения теоретического материала

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

Для более полного и глубокого изучения учебных элементов модуля студентам предлагаются следующие **темы для дополнительной самостоятельной проработки:**

Вопросы к зачету

1. Принципы построения и характеристики радионавигационных систем.
2. Методы измерения угловых координат путем анализа огибающей.
3. Методы определения местоположения объекта. Точность местоположения объекта позиционным методом.
4. Амплитудный метод измерения угловых координат.
5. Принципы построения и виды радиолокационных систем. Структурная схема РЛС кругового обзора и её принцип действия.
6. Многоканальные моноимпульсные измерители угловых координат
7. Характеристики радиолокационного рассеяния.
8. Доплеровский метод измерения скорости цели.
9. Характеристика отражений от подстилающей поверхности.
10. Доплеровский метод измерения путевой скорости и угла сноса.
11. Методы управления рассеянием на объектах.
12. Измерение путевой скорости и угла сноса многолучевыми системами.
13. Дальность действия радиолиний в свободном пространстве.
14. Корреляционный метод измерения путевой скорости.
15. Обобщенное уравнение дальности действия в свободном пространстве.
16. Поиск по угловым координатам, дальности и скорости.
17. Влияние условий распространения радиоволн на дальность действия радиосистем.
18. Методы последовательного обзора пространства.

19. Уравнение дальности при радиолокационном наблюдении поверхностно распределенных объектов.
20. Многоканальный управляемый обзор пространства.
21. Импульсный метод измерения дальности.
22. Управление положением диаграмм направленности ФАР.
23. Фазовый метод измерения дальности.
24. Обзор пространства в многопозиционных РЛС.
25. Частотный метод измерения дальности.
26. Особенности поиска сигналов в радионавигационных системах.
27. Автоматическое сопровождение цели по дальности.
28. Измерение путевой скорости и угла сноса многолучевыми системами.
29. Обобщенное уравнение дальности действия в свободном пространстве.
30. Фазовый метод измерения угловых координат.

Кроме этого студентам рекомендуется самостоятельно решать задачи и отвечать на контрольные вопросы по соответствующим разделам учебного модуля. Обобщенный перечень вопросов для самоконтроля студентов помещен в Приложении Г.

5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием бально-рейтинговой системы (БРС).

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положением «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников».

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля:

- текущий – регулярно в течение всего семестра;
- рубежный – на 9 неделе семестра;
- семестровый (в виде дифференцированного зачета) – по окончании изучения УМ.

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля Приложение Б.

Паспорта компетенций представлены в Приложении В.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положением «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников».

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение Г).

7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Для осуществления образовательного процесса по модулю используется лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами.

Приложения (обязательные):

А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля

Б – Технологическая карта

В – Карта учебно-методического обеспечения УМ

Г – Паспорта компетенций

Приложение А (обязательное)

Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля «Радиотехнические системы»

А.1 Методические рекомендации по теоретической части учебного модуля

Цель - обеспечение студентов базовыми знаниями статистической теории РТС, являющегося основой различных радиосистем, и необходимого для успешного изучения последующих предметов радиотехнического цикла.

Задачи – формирование у студентов навыков применения методов анализа обработки сигналов в различных радиотехнических системах.

Лекционные занятия целесообразно проводить следующим образом: краткое повторения предыдущего материала; постановка цели и задач изучаемого раздела; ознакомление с основными понятиями и определениями; изложение нового материала; выводы по разделу и подведения итогов достижения цели занятий.

А.2 Методические рекомендации по лабораторным работам

Цель лабораторных работ – формирование у студентов умений и навыков компьютерного моделирования алгоритмов формирования и обработки сигналов в различных радиотехнических системах. Лабораторные работы выполняются в виде комплексного индивидуального задания по каждому из теоретических разделов.

А.3 Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретического материала и ответы на контрольные вопросы. Рекомендуется выполнять этот вид работы систематически, представлять результаты без задержек. Проявлять инициативу по консультированию с преподавателем.

А.4 Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет по УМ содержит отчеты по лабораторным работам и проводится в форме устных и письменных ответов на вопросы теоретические вопросы.

Приложение Б
(обязательное)
Технологическая карта
учебного модуля «Радиотехнические системы»
семестр 8, ЗЕТ 3, вид аттестации ДЗ, акад. часов 108, баллов рейтинга 150

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ недели	Трудоемкость, ак.час					Форма текущего контроля успеваемости (в соотв. с паспортом ФОС)	Прим.
		Аудиторные занятия				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС			
1. ХАРАКТЕРИКА И ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ	1	2	-	-	-	6	Лекция, лабораторная работа	10
2.ДАЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ РАДИОСИСТЕМ	2-3	2	-	4		6	Лекция, лабораторная работа	10
3.МЕТОДЫ ВЫЧИСЛЕНИЯ КООРДИНАТ ЦЕЛЕЙ	4-5	2	-	4		6	Лекция, лабораторная работа	10
4.МЕТОДЫ И УСТРОЙСТВА ИЗМЕРЕНИЯ ДАЛЬНОСТИ	6-7	2	-	8		6	Лекция, лабораторная работа	10
5.МЕТОДЫ И УСТРОЙСТВА ИЗМЕРЕНИЯ УГЛОВЫХ КООРДИНАТ	8-9	2	-	8		6	Лекция, лабораторная работа	35
6.МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ ОБЪЕКТОВ	10-11	2	-	8		6	Лекция, лабораторная работа	10
7.МЕТОДЫ ОБЗОРА ПРОСТРАНСТВА И ПОИСКА СИГНАЛОВ	12-13	2	-	-		6	Лекция, лабораторная работа	10
8.СИСТЕМЫ НАВИГАЦИИ НАЗЕМНОГО БАЗИРОВАНИЯ	14-15	2	-	-		6	Лекция, лабораторная работа	10
9.СПУТНИКОВЫЕ РАДИОНАВИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ	16-17	2	-	4		6	Лекция, лабораторная работа (защита работ)	45
Итого:		18	-	36		54		150

Критерии оценки качества освоения студентами модуля (в соответствии с Положением «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников» от 25.06.2013 № 9):

- оценка «удовлетворительно» – 75%-104%
- оценка «хорошо» – 105%-134%
- оценка «отлично» – 135%-150%

Из этих соотношений также могут быть установлены оценки по каждому виду работы.

Критерий	В рамках формируемых компетенций студент демонстрирует:
Пороговый (оценка «удовлетво- рительно»)	– низкая посещаемость занятий, систематические прогулы и опоздания, низкая активность в ходе занятий; – выполнение заданий с ошибками, небрежное оформление домашних заданий; – выполнение измерений с ошибками, не сформированы некоторые практические умения при применении знаний в конкретных ситуациях, небрежное оформление отчетов; в ходе защиты лабораторной работы продемонстрированы недостаточные знания теории; – контрольные работы и тестирование выполнены с большим числом ошибок, отражающих освоение менее 2/3 дидактических единиц; - низкий уровень мотивации студента к обучению.
Стандартный (оценка «хорошо»)	– регулярная посещаемость занятий с редкими опозданиями, удовлетворительная активность работы на занятиях; – выполнение заданий с пониманием теоретического материала, выполнение домашних заданий с мелкими пометками и ошибками; – выполнение измерений без ошибок, но недостаточно сформированы навыки анализа и умения сопоставления полученных результатов с теоретическими сведениями, оформление отчетов в соответствии с требованиями к текстовой документации, но с замечаниями; защита теоретического материала по теме лабораторной работы с незначительными замечаниями; – контрольные работы и тестирование выполнены с малым числом ошибок, освоена большая часть дидактических единиц; - средний уровень мотивации студента к обучению.
Эталонный (оценка «отлично»)	– регулярная посещаемость занятий без опозданий, высокая активность работы на занятиях, инициативность; – выполнение заданий с полным знанием и пониманием теоретического материала, выполнение домашних заданий без ошибок, оформление в соответствии с требованиями; – выполнение измерений без ошибок, хорошо сформированы навыки анализа и умения сопоставления полученных результатов с теоретическими сведениями, оформление отчетов в соответствии с требованиями к текстовой документации; на защите лабораторной работы показано полное знание и понимание теоретического материала – контрольные работы и тестирование выполнены без ошибок, освоены все дидактические единицы - высокий уровень мотивации студента к обучению, инициативность, самостоятельность.

Приложение В (обязательное)

Паспорта компетенций

• ПК-5 - способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.

Уро вни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Повышенный уровень	Знание: - этапов проектирования деталей, узлов, устройств; - перечня исходных данных, требуемых для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств на каждом этапе проектирования; - методики расчета и методы проектирования деталей, узлов, устройств; - особенностей функционирования и специфику эксплуатации проектируемых деталей, узлов и устройств.	Знает этапы проектирования и перечень исходных данных, требуемых для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств. Демонстрирует способность к объяснению методов расчета деталей, узлов и устройств. Испытывает трудности при объяснении особенностей функционирования и специфики эксплуатации деталей, узлов и устройств.	Знает этапы проектирования и перечень исходных данных, требуемых для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств. Может объяснить сущность методов расчета деталей, узлов и устройств. Демонстрирует способность объяснения особенностей функционирования и специфики эксплуатации деталей, узлов и устройств.	Знает этапы проектирования и перечень исходных данных, требуемых для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств. Уверенно объясняет сущность методов расчета деталей, узлов и устройств. Способен самостоятельно выбирать методики расчета и проектирования. Четко объясняет особенности функционирования и специфику эксплуатации деталей, узлов и устройств.
	Умение: определять перечень и диапазон значения параметров деталей, узлов и устройств, требуемых для их расчета и проектирования с учетом специфики их функционирования и эксплуатации	Испытывает трудности с определением перечня и диапазона значения параметров деталей, узлов и устройств, требуемых для их расчета и проектирования с учетом специфики их функционирования	Демонстрирует способность правильно определять диапазон значений параметров проектируемых деталей, узлов и устройств с учетом специфики их функционирования и эксплуатации.	Умеет правильно определять диапазон значений параметров проектируемых деталей, узлов и устройств с учетом специфики их функционирования и эксплуатации..
	Владение: методами анализа исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов, устройств	Испытывает трудности при выборе метода анализа исходных данных средствами вычислительной техники. Способен провести анализ исходных данных, в том числе и статистический.	Демонстрирует способность использовать средства вычислительной техники при проведении анализа исходных данных, в том числе и статистического.	Способен самостоятельно выбирать и использовать программные средства и методы анализа исходных данных.

Приложение Г
(обязательное)
Карта учебно-методического обеспечения

Учебного модуля: **«Радиотехнические системы»**

Специальность (направление): 11.03.01 - «Радиотехника»,

Форма обучения очная.

Курс 3 Семестр

Часов: всего 108, лекций 18, практ. занятий –, лаб. раб. 36, курс. раб. (КП) –, СРС 54.

Факультет ИЭИС

Обеспечивающая кафедра радиосистем

Таблица 1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ.	Наличие в ЭБС
Радиотехнические системы: Учеб.для вузов/ Ю.М. Казаринов, Ю.А. Коломенский, В.М. Кутузов и др.; Под ред.Ю.М.Казаринова. — М.:Академия,2008.-589с.	31	
Многофункциональные радиолокационные системы.: учеб. пособие для вузов; под ред. Б. Г. Татарского. - М.: Дрофа, 2007. -282 с.	10	
Ипатов В.П. Широкополосные системы и кодовое разделение сигналов. Принципы и приложения / Пер. с англ. - М.: Техносфера, 2007. - 487 с.	7	
Основы радиотехнических систем [Электронный ресурс]: Учеб. пособие/ Сост. Н.Е. Быстров; НовГУ им.Ярослава Мудрого; – В.Новгород, 2017.-132с. Режим доступа: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/BookPreview/-2560		
Учебно-методические издания		
1. Радиотехнические системы: [электронный ресурс]: рабочая программа учебного модуля по направлению подготовки 11.03.01-«Радиотехника»/Сост. Н.Е.Быстров; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – В.Новгород, 2017.,15с. Режим доступа: http://novsu.ru .		
Введение в статистическую теорию радиотехнических систем: Учебное пособие /Сост.Н.Е. Быстров. НовГУ имени Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2016 г.,104 с. Режим доступа: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/BookPreview/-2831	10	

Таблица 2 – Информационное обеспечение учебного модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
Ресурсы электронной научной библиотеки «eLibrary»	www.elibrary.ru	

Таблица 3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1 Перов А.И. Статистическая теория радиотехнических систем: учеб. для студентов вузов.- М.: Радиотехника, 2003.-398 с.	3	
2 Радиотехнические устройства и элементы радиосистем : учеб. пособие для студентов вузов. - М. : Высшая школа, 2002. - 293с.	38	

Действительно для учебного года 2017 / 2018

Заведующий кафедрой РС  И.Н.Жукова

12.06.2017 г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ:

г.г. Библ.сост.



Калиткина Н.А