

Министерство науки и высшего образования РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский государственный технический университет  
«ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе и ИКТ

С.А. Матвеев

2018 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Радиолокация и радионавигация

(наименование дисциплины)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ:

11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи

(указывается код и наименование направления подготовки)

НАПРАВЛЕННОСТЬ ПОДГОТОВКИ:

05.12.14 Радиолокация и радионавигация

(указывается наименование направленности)

КВАЛИФИКАЦИЯ: Исследователь. Преподаватель-исследователь

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: очная

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ: Экзамен

Санкт-Петербург – 2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ\*  
/оборотная сторона титульного листа/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи  
(направление (-я) подготовки)

Программу составили:

Кафедра И4

Сотникова Н.В., доцент, к.т.н.

Эксперт(ы):

(Представители работодателей  
Внешние эксперты)

*Башинов В.М., зам. ген. констр., директор НОК, з.т.н., проф., АО "НПО "Радар нис"*

Программа рассмотрена на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы \_\_\_\_\_ И4 – Радиоэлектронные системы управления \_\_\_\_\_  
(индекс и наименование кафедры-разработчика рабочей программы)

«31» 10 2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Страхов С.Ю., д.т.н. /  
(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание) (подпись)

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии по  
укрупненной группе направлений и специальностей подготовки (УМК по  
УГНиСП) \_\_\_\_\_ 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи \_\_\_\_\_  
(индекс)

(полное наименование направления) (№ протокола)

«31» 10 2018 г.

Председатель УМК по УГНиСП \_\_\_\_\_ / Страхов С.Ю., д.т.н. /  
(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание)

(подпись)

Учебная дисциплина обеспечена основной литературой

«31» 10 2018 г.

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ / Сесина Н.В. /  
(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание)



## **1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю),**

Дисциплина вносит вклад в формирование следующих универсальных и общих для направления компетенций:

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);

Дисциплина вносит вклад в формирование следующих профессиональных компетенций:

- способностью проводить анализ и синтез радиолокационных систем с высокой разрешающей способностью, оценивать основные характеристики радиолокационных систем (ПК-1);
- способностью оптимизировать структуру радиолокационных систем в соответствии с выбранными (или заданными) критериями качества, решать задачи распознавания радиолокационных объектов (ПК-2);
- способностью проводить моделирование радиолокационных систем и аппаратуры радионавигационных систем (ПК-3);
- способностью осуществлять обоснованный выбор структурных схем аппаратуры радионавигационных систем и комплексов, проводить анализ тактико-технических показателей аппаратуры радионавигационных систем и комплексов (ПК-4);
- способностью проводить оптимизацию аппаратуры радионавигационных систем и комплексов, оценивать погрешности навигационных измерений (ПК-5);

В результате освоения дисциплины (модуля) студенты будут

**знать:**

- принципы работы радиолокационных систем, их параметры, структуру и режимы работы, а также особенности систем различного назначения;
- знать характеристики и особенности построения радиолокационных систем различного назначения;
- знать методы цифровой обработки сигналов в радиолокационных системах;
- знать принципы построения сверхширокополосных радиотехнических систем;
- принципы работы радионавигационных систем, их параметры, структуру и режимы работы, а также особенности систем различного назначения;
- знать характеристики и особенности построения радионавигационных систем различного назначения;
- знать принципы построения спутниковых навигационных систем;

**уметь:**

- уметь самостоятельно синтезировать радиолокационные системы различного назначения;
- уметь самостоятельно синтезировать автономные РНС;

**владеть:**

- владеть знаниями для того, чтобы по заданным требованиям, предъявляемым к системе, определить технические параметры, разработать структурную схему и произвести оценку эффективности системы;

**приобретут опыт деятельности:**

- приобретут опыт исследований в области радиолокационных и радионавигационных систем различного назначения.

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре программы аспирантуры**

Дисциплина относится к базовым дисциплинам программы аспирантуры.

Трудоёмкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единиц (з.е.) или 72 академических часа, в том числе 36 часов практических занятий и 36 часов самостоятельной работы

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в рамках изучения дисциплин «Радиолокационные системы» и «Радионавигационные системы».

### 3. Виды учебной работы и тематическое содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Трудоёмкость, акад. час
<b>Аудиторные занятия, в том числе:</b>	
Лекционные занятия (ЛЗ)	-
Научно-практические занятия (НПЗ)	36
Семинары (С)	-
Исследовательские лабораторные работы (ИЛР)	-
Индивидуальные консультации (К)	-
<b>Самостоятельная работа (СР), в том числе*):</b>	
Выполнение отдельных исследовательских заданий (ИЗ)	36
Всего:	72

#### 3.2. Содержание дисциплины (модуля) по разделам и видам учебной работы

Таблица 2

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля)	Трудоемкость по видам учебной работы (час.)							Формы самостоят ельной работы
		всего	очная форма обучения						
			ЛЗ	НПЗ	ИЛР	С	К	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Исследование особенностей бортовых радиолокационных станций (РЛС)	12		6				6	ИЗ
2	Исследование моноимпульсного режима бортовой РЛС	12		6				6	ИЗ



№ п/п	Раздел дисциплины (модуля)	Трудоемкость по видам учебной работы (час.)							Формы самостоят ельной работы
		всего	очная форма обучения						
			ЛЗ	НПЗ	ИЛР	С	К	СР	
3	Исследование особенностей построения метеорологических радиотехнических комплексов	12		6				6	ИЗ
4	Исследование особенностей спутниковых навигационных систем	12		6				6	ИЗ
5	Исследование особенностей инерциальных навигационных систем	12		6				6	ИЗ
6	Исследование методов кодирования сигналов в спутниковых навигационных системах	12		6				6	ИЗ
	Итого:	72		36				36	

Примечание: НПЗ – научное практическое занятие, ИЗ – исследовательские задания

### 3.3 Тематика аудиторных занятий

Тематика исследовательских практических занятий

Таблица 4

№ раздела	№ занятия	Наименование	Кол-во часов	Литература
Раздел 1	1-3	Исследование особенностей бортовых радиолокационных станций (РЛС)	6	
Раздел 2	4-6	Исследование моноимпульсного режима антенной системы бортовой РЛС	6	
Раздел 3	7-9	Исследование особенностей построения метеорологических радиотехнических комплексов на примере МРК-1	6	
Раздел 4	10-12	Исследование особенностей спутниковых навигационных систем	6	
Раздел 5	13-15	Исследование особенностей инерциальных навигационных систем	6	
Раздел 6	16-18	Исследование методов кодирования сигналов в спутниковых навигационных системах	6	
		Итого:	36	

Программой дисциплины семинарские / лабораторные занятия/ не предусмотрены

### 3.4 Перечень занятий, проводимых в активной и интерактивной формах

В активной и интерактивной форме проводятся аудиторные учебные занятия по отдельным разделам и темам дисциплины, указанным в табл. 6

Таблица 6

№ раздела	Вид аудиторного занятия в активной и/или интерактивной форме и его тематика	Кол-во часов
Раздел 1	<b>Исследовательское практическое занятие.</b> Исследование особенностей бортовых радиолокационных станций (РЛС)	6/6
Раздел 2	<b>Исследовательское практическое занятие.</b> Исследование моноимпульсного режима антенной системы бортовой РЛС	6/6
Раздел 3	<b>Исследовательское практическое занятие.</b> Исследование особенностей построения метеорологических радиотехнических комплексов на примере МРК-1	6/6
Раздел 4	<b>Исследовательское практическое занятие.</b> Исследование особенностей спутниковых навигационных систем	6/6
Раздел 5	<b>Исследовательское практическое занятие.</b> Исследование особенностей инерциальных навигационных систем	6/6
Раздел 6	<b>Исследовательское практическое занятие.</b> Исследование методов кодирования сигналов в спутниковых навигационных системах	6/6
Итого:		36/36

#### 4. Перечень заданий для самостоятельной работы\*

Таблица 7

Задания	Срок выдачи (№ недели)	Срок сдачи (№ недели)	Номера разделов дисциплины (модуля)
Выполнение отдельных исследовательских заданий	1 неделя 7 неделя 13 неделя	4 неделя 7 неделя 10 неделя 13 неделя 16 неделя 18 неделя	Раздел 1 Раздел 2 Раздел 3 Раздел 4 Раздел 5 Раздел 6

#### 5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию в форме экзамена.

##### 5.1 Текущий контроль успеваемости по дисциплине

Контрольные мероприятия текущего контроля

Таблица 8

Вид контрольного мероприятия	Наименование	Срок проведения (№ недели)	Контролируемый объем (№№ разделов)
Защита отчета по исследовательскому практическому занятию	Исследование особенностей бортовых радиолокационных станций (РЛС)	4 неделя	Раздел 1



Защита отчета по исследовательскому практическому занятию	Исследование моноимпульсного режима антенной системы бортовой РЛС	7 неделя	Раздел 2
Защита отчета по исследовательскому практическому занятию	Исследование особенностей построения метеорологических радиотехнических комплексов на примере МРК-1	10 неделя	Раздел 3
Защита отчета по исследовательскому практическому занятию	Исследование особенностей спутниковых навигационных систем	13 неделя	Раздел 4
Защита отчета по исследовательскому практическому занятию	Исследование особенностей инерциальных навигационных систем	16 неделя	Раздел 5
Защита отчета по исследовательскому практическому занятию	Исследование методов кодирования сигналов в спутниковых навигационных системах	18 неделя	Раздел 6

## 5.2 Оценочные средства промежуточной аттестации

Для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине образован фонд оценочных средств в виде контрольных вопросов (Приложение 1).

## 5. Образовательные технологии по дисциплине

Обучение по дисциплине ведется с применением информационно-телекоммуникационных технологий, методов учебного проектирования;

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационно-телекоммуникационные технологии:

- 1) комплект электронных презентаций/слайдов;
- 2) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук).
- 3) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- 4) рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Основная литература:

1. **Системотехническое проектирование обзорных радиолокационных станций** [Текст] : учебное пособие [для вузов] / В. В. Смирнов [и др.] ; ред. В. В. Смирнов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. : [б. и.], 2010. - 95 с. (37 экз.)
2. **Методы формирования и обработки сигналов в первичных радиолокационных станциях** [Текст] / В. А. Сеницын [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. : [б. и.], 2016. - 213 с. (1 экз, elr02474.pdf)
3. **Защита приёмных трактов радиолокационных станций систем управления воздушным движением от непреднамеренных помех** [Текст] : учебное пособие [для вузов] / В. А. Сеницын [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. : [б. и.], 2017. - 71 с. (29 экз.)
4. **Радиолокационные системы: учебное пособие для вузов** / В. В. Ахияров [и др.] ; ред. А. И. Николаев. - 2-е изд. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. - 350 с. (23 экз.)
5. **Справочник по радиолокации** [Текст] : пер. с англ. : в 2 кн. Кн. 1 / ред. М. И. Сколник; ред. пер. В. С. Верба. - М. : Техносфера, 2015. - 1-671 с. (2 экз.)
6. **Справочник по радиолокации** [Текст] : пер. с англ. : в 2 кн. Кн. 2 / ред. М. И. Сколник; ред. пер. В. С. Верба. - М. : Техносфера, 2015. - 675-1351 с. (2 экз.)
7. **Сеницын, Владимир Александрович. Построение цифровых фильтров адаптивных устройств селекции движущихся целей: учебное пособие [для вузов]** / В. А. Сеницын, Е. А. Сеницын; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб.: [б. и.], 2009. - 112 с.

## 6.2 Дополнительная литература:

1. **Бакулев, Пётр Александрович. Радиолокационные системы: учебник для вузов** / П. А. Бакулев. - [Изд. 2-е, перераб. и доп.]. - М.: Радиотехника, 2007. - 375 с. (3 экз.)
2. **Когерентная обработка сигналов в первичных радиолокационных станциях** / В. Б. Андриенко [и др.]. - СПб.: [б. и.], 2008. - 234 с. (4 экз.)
3. **Адаптивная пространственно-доплеровская обработка эхо-сигналов в РЛС управления воздушным движением** [Текст] / Г. Н. Громов [и др.]. - СПб.: [б. и.], 2002. - 222 с. (4 экз.)
4. **Исследование радиолокационной станции ближней разведки СБР-3: учебно-методическое пособие** / Е. Э. Чернышов [и др.]; Ассоц. "Радиоавионика", Акад. приборостроения. - СПб.: [б. и.], 1996. - 26 с. (5 экз.)
5. **Вопросы перспективной радиолокации** / В. Ф. Акимов [и др.]; ред. А. В. Соколов. - М.: Радиотехника, 2003. - 508 с. (3 экз.)

## 6.3 Электронные (образовательные, информационные, справочные, нормативные и т.п.) ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
2. Электронно-библиотечная система Юрайт <https://biblio-online.ru/>
3. <http://library.voenmeh.ru/> - сайт библиотеки БГТУ им. Д.Ф. Устинова «Военмех»

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Специализированные лаборатории (в том числе научные) и классы, основное учебное оборудование (комплексы, установки и стенды)

Учебная аудитория для лабораторных и практических занятий (425).

Наименование дисциплины (модуля), практик: Радиотехнические цепи и сигналы.



Находится видеопроекционное оборудование для презентаций, экран, стенды для исследования радиоэлектронных устройств и систем (источники питания, макетные платы, электронные компоненты, контрольно-измерительная аппаратура и др.)

Перечень лабораторных работ:

- Исследование амплитудно-частотных характеристик и передаточных функций фильтров 1 и 2 порядка
- Исследование спектра сигналов подвергнутого не линейным преобразованиям

UTG 9020AГенератор	1
GDM-8135, Вольтметр универс. Цифровой	1
АКИП-4122/2, Цифровой записывающ. Осциллограф, 100МГц, 2канала	2
АКИП-1101, Источник постоянного тока	2
АКИП-1102, Источник постоянного тока	1
UTG 9002C Генератор	1
АКИП-4115/1, Цифровой записывающ. Осциллограф 25МГц, 2канала	1
UTG 9020AГенератор	2
GDM-8135, Вольтметр универс. Цифровой	1
MS-9160, Универсальная измерительная система	1
Парта деревянная	13
Стул деревянный	34
Экран для проектора	1
проектор benq	1
стол компьютерный Viking	5
компьютер Xperts	4
Монитор Samsung	1
Монитор Dell	3
Мышь Logitech	4
Клавиатура K120 Logitech	4
Складной стул черный	2
АКИП-1104, Источник постоянного тока	8
ИБП Gyper GPR-650	5
Zalman Z3, компьютер	2
Avervision PL50 документ-камера	1
HP-3100 (100MHz)	3
Усилитель PA360 (60MHz)	4
T5100(100MHz)	6

#### **Лаборатория антенн и СВЧ-устройств (428).**

Наименование дисциплины (модуля), практик: Электродинамика, антенны и устройства СВЧ.

Находятся лабораторные макеты для исследования СВЧ-устройств и антенн, контрольно-измерительная аппаратура. Здесь студенты изучают различные волноводные и микрорезонаторные устройства, экспериментально исследуют характеристики антенн, знакомятся с измерительными приборами СВЧ-диапазона.

Перечень лабораторных работ:

- исследование щелевой антенны,
- исследование аттенюатора и импульсного коммутатора на р-і-п диодах,
- исследование диэлектрической стержневой антенны,
- исследование многощелевой волноводной антенны,
- исследование элементов волноводного тракта
- исследование диаграммы направленности антенн

Осциллограф С1-69	1
вольтметр В7-27А-1	1
Вольтметр В6-9	1
Осциллограф С1-76	2
Милливольтметр В3-38	1
генератор опорных частот	1
Генератор Г4-83	2
генератор Г4-32А	1
генератор ГН-18А	1
ГЗ-111 ГЕНЕРАТОР	1
Прибор Г4-32	2
Частотомер ЧЗ-47	1
Усилитель УЗ-29	2
источник питания стабилизатор	1
измеритель мощности МЗ-21А	1
Частотомер ЧЗ-35	3
милливольтметр В3-38	1
измеритель добротности Е4-7	1
Генератор сигналов ГЗ-27	1
наковольтметр Б2-38	1
генератор импульсов Г5-54	3
генератор сигналов ГЗ-33	2
генератор сигналов ГЗ-34	1
генератор Г4-102	1
Вольтметр В7-26	3
Осциллограф С1-72	1
Частотомер ЧЗ-32	2
генератор ГЗ-102	1
Л2-46 измеритель параметров транзисторов	1
мост термисторский Я2Н-64	1
Микровольтметр В6-9	1
линия измерительная Р1-28	2
генератор Г5-54	3
генератор Г4-102	1
прибор Гр-11/А	1
Прибор Гр.11А	1
Антенна измерительная П6-23А	1
генератор ВЧ сигналов Г4-102А	1



генератор высокочастотный Г4-83	1
генератор сигналов высокочастотный Г4-83	1
генератор стандартных сигналов Г4-32А	2
генератор сигналов Г4-83	1
генератор стандартных сигналов Г4-32	1
вольтметр В7-27А/1	1
усилитель ВЧШП	1
усилитель широкополосный высокочастотный	1
усилитель ВЧШП ЧЗ-29	1
осциллограф С1-76	1
генератор Г4-181	1
Г4-42 генератор	1
частотомер ЧЗ-32	1
усилитель широкополосный высокочастотный	1
станция РЛС-Гроза	1
усилитель ВЧШП ЧЗ-29	1
вольтметр В7-27А/1	1
микровольтметр селективный Б6-9	1
антенна рупорная радиостанция П-23	1
генератор ГЗ-21	1
ТЕХ13	1
осциллограф универсальный С8-13	1
генератор стандартных сигналов Г4-18А	1
Ц1-65 или 7-65 осциллограф	7
вольтметр	1
измеритель разности фаз Ф2-16	1
генератор стандартных сигналов	1
блок измерительный	1
блок к электронному генератору	1
блок конденсаторов	1
вольтамперметр	2
генератор ЗЗИ	1
генератор Г4-83	1
измерительная линия	1
источник питания	1
макет по исследованию пиндиода	1
вольтметр ВК7-9	1
электронный корректор напряжения	1
блок ваттметра измерит. Я2Н-66	1
блок питания Ч7-42	1
генератор ВЧ сигналов Г4-141	1
генератор ВЧ сигналов Г4-142	1

генератор ВЧ сигналов ГК4-92	1
генератор ГЗ-27	1
установка для проверки вольтметра В1-8	1
частотомер ЧЗ-35 А	1
Генератор сигналов Г6-26	1
Генератор сигналов ГЧ-106	1
Аттенюатор ДЗ-33А	1
Аттенюатор	1
Антенна МС2-1	1
Усилитель УЗ-29	1
Генератор ГЧ-32А	1
Вольтметр В7-27А/1	1
Вольтметр Т-400	1
Генератор ГЧ-83	1
Осциллограф С1-65А	1
Антенна	3
Гроза станция	1

### Лаборатория измерительно-информационных систем (430).

Наименование дисциплины (модуля), практик: Компьютерные технологии.

Находятся компьютеры Favorite Works, мониторы Samsung, цифровые осциллографы-приставки, измерительные комплексы MS-9160, источники бесперебойного питания, столы компьютерные и др.

Перечень лабораторных работ:

Сорокин А.А.:

- Стандартная обработка результатов прямых измерений с многократными наблюдениями
- Цифровой мультиметр
- Применение цифрового осциллографического модуля для измерений
- Измерение характеристик полосового фильтра
- Измерение характеристик генератора импульсной последовательности
- Измерение параметров сигнала на выходе усилителя

Наименование	Количество
Монитор Samsung	2
Монитор Philips	5
Компьютер R-style	5
Стол компьютерный /2169/	21
Стол для руководителя /2170/	3
Монитор Samsung 17"	14
Компьютер Favorite Works	15
Принтер LaserJet 1100	1
Монитор Samsung	1
Осциллограф Velleman	11
Измерительный комплекс Metex M5-9160	16



Компьютер	1
Стул ИЗО	12
Доска односекционная	1

### **Лаборатория проектирование цифровых устройств (431).**

Наименование дисциплины (модуля), практик: Проектирование цифровых устройств. Находится видеопроекционное оборудование для презентаций, экран, образцы изделий (антенная измерительная установка, аппаратура самонаведения, аппаратура селекции движущихся целей, спутниковая навигационная аппаратура).

Перечень лабораторных работ:

- Антенны и устройства СВЧ-сантиметрового диапазона;
- Исследование блока цифровой системы селекции движущейся цели;
- Исследование головки ТЕКОН- головка воздух-поверхность, самолетная станция управления;

Наименование	Количество
Генератор импульсов Г5-54	1
Вольтметр В7-26	1
Вольтметр В7-27	3
Стул-парта	1
Антенна измерительная	1
Аттенюатор ДЗ-33А	1
Генератор Г4-111	1
анализатор спектра С4-77	1
Генератор Г4-83	1
Генератор импульсов Г5-54	1
Стул-парта	35
Кресло преподавателя	1
Проектор	1
Доска	1

### **7.2 Средства обеспечения освоения дисциплины**

- 1) комплект электронных презентаций/слайдов;
- 2) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук).

## СПРАВКА

о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова учебной литературы

1. Наименование дисциплины: **Радиолокация и радионавигация**
2. Кафедра: И4 – Радиоэлектронных систем управления
3. Перечень основной учебной литературы (авторы, название, наличие грифа Минобразования, УМО, НМС, другого министерства или ведомства, выходные данные, количество экземпляров):

- 1) **Системотехническое проектирование обзорных радиолокационных станций** [Текст]: учебное пособие [для вузов] / В. В. Смирнов [и др.] ; ред. В. В. Смирнов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб.: [б. и.], 2010. - 95 с. (37 экз.)
- 2) **Методы формирования и обработки сигналов в первичных радиолокационных станциях** [Текст] / В. А. Сеницын [и др.]; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб.: [б. и.], 2016. - 213 с. (1 экз, [elr02474.pdf](#))
- 3) **Защита приёмных трактов радиолокационных станций систем управления воздушным движением от непреднамеренных помех** [Текст]: учебное пособие [для вузов] / В. А. Сеницын [и др.]; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб.: [б. и.], 2017. - 71 с. (29 экз.)
- 4) **Радиолокационные системы: учебное пособие для вузов** / В. В. Ахияров [и др.]; ред. А. И. Николаев. - 2-е изд. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. - 350 с. (23 экз.)
- 5) **Справочник по радиолокации** [Текст]: пер. с англ.: в 2 кн. Кн. 1 / ред. М. И. Сколник; ред. пер. В. С. Верба. - М.: Техносфера, 2015. - 1-671 с. (2 экз.)
- 6) **Справочник по радиолокации** [Текст] : пер. с англ. : в 2 кн. Кн. 2 / ред. М. И. Сколник; ред. пер. В. С. Верба. - М.: Техносфера, 2015. - 675-1351 с. (2 экз.)
- 7) **Сеницын, Владимир Александрович. Построение цифровых фильтров адаптивных устройств селекции движущихся целей: учебное пособие [для вузов]** / В. А. Сеницын, Е. А. Сеницын; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб.: [б. и.], 2009. - 112 с.

2. Перечень дополнительной литературы (авторы, название, наличие грифа Минобразования, УМО, НМС, другого министерства или ведомства, выходные данные, количество экземпляров):

- 1) **Бакулев, Пётр Александрович. Радиолокационные системы: учебник для вузов** / П. А. Бакулев. - [Изд. 2-е, перераб. и доп.]. - М.: Радиотехника, 2007. - 375 с. (3 экз.)
- 2) **Когерентная обработка сигналов в первичных радиолокационных станциях** / В. Б. Андриенко [и др.]. - СПб.: [б. и.], 2008. - 234 с. (4 экз.)
- 3) **Адаптивная пространственно-доплеровская обработка эхо-сигналов в РЛС управления воздушным движением** [Текст] / Г. Н. Громов [и др.]. - СПб.: [б. и.], 2002. - 222 с. (4 экз.)
- 4) **Исследование радиолокационной станции ближней разведки СБР-3: учебно-методическое пособие** / Е. Э. Чернышов [и др.]; Ассоц. "Радиоавионика", Акад. приборостроения. - СПб.: [б. и.], 1996. - 26 с. (5 экз.)
- 5) **Вопросы перспективной радиолокации** / В. Ф. Акимов [и др.]; ред. А. В. Соколов. - М.: Радиотехника, 2003. - 508 с. (3 экз.)

Директор библиотеки  
Дата

Н. В. Сесина (

