

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)

Электромагнитная совместимость в радиоэлектронных системах

(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: Зачет

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): Белашов В.М., зам. ген. конст., директор НОК, к.т.н.,  
(Представители работодателей проф., доц. ИАП «Радар» и др.)  
Внешние эксперты 


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 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:**

- источники помех и Закон РФ об электромагнитной совместимости;
- каналы передачи помех и наиболее чувствительных в электроэнергетике устройств и элементов;
- методы испытаний и сертификации радиоэлектронных устройств на помехоустойчивость;
- влияние электромагнитных полей, создаваемых устройствами электроэнергетики, на биологические объекты;
- принципы действия и характеристик электрических и электронных технических средств помехоподавления;
- воздействие сигналов от ударов молнии на электрические цепи и преобразования сигналов в цепях;
- особенности фильтрации сигналов в различных областях энергетики, энергосберегающих технологий, устройств защиты и измерений.

**на уровне понимания:**

- понимание современных методик оценки электромагнитной совместимости радиоэлектронных устройств;

**уметь:**

- уметь самостоятельно оценивать уровни помех и классифицировать электромагнитную обстановку и степень жёсткости испытаний объектов на помехоустойчивость;

**владеть:**

- владеть принципами инженерных методов расчёта электромагнитных экранов и электронных цепей;

**приобретут опыт деятельности:**

- опыт использования справочной литературой для выбора необходимых параметров электромагнитных экранов и фильтров, с помощью технической документации и литературы разбираться в работе систем фильтрации сигналов, применяемых в различных электроэнергетических устройствах для обеспечения помехоустойчивости; грамотно эксплуатировать устройства помехозащиты и формулировать задания на разработку конкретного устройства в своей области деятельности; выбирать и использовать необходимые средства измерений электрических и магнитных величин для контроля электромагнитной обстановки на энергетическом объекте.

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

Дисциплина относится к вариативным дисциплинам программы аспирантуры.

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

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в рамках ВПО.

### 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)	36
Научно-практические занятия (НПЗ)	-
Семинары (С)	-
Исследовательские лабораторные работы (ИЛР)	-
Индивидуальные консультации (К)	-
<b>Самостоятельная работа (СР), в том числе:</b>	
Выполнение отдельных исследовательских заданий (ИЗ)	36
<b>Всего:</b>	<b>72</b>

#### 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 самостоятел ьной работы
		всего	очная форма обучения						
			ЛЗ	НПЗ	ИЛР	С	К	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Раздел 1. Источники помех.	10	4					6	Подготовка к коллоквиуму №1
2	Раздел 2. Чувствительные к помехам элементы.	12	6					6	
3	Раздел 3. Каналы передачи помех.	12	6					6	



№ п/п	Раздел дисциплины (модуля)	Трудоемкость по видам учебной работы (час.)						Формы самостоятел ьной работы	
		всего	очная форма обучения						
			ЛЗ	НПЗ	ИЛР	С	К	СР	
4	Раздел 4. Уровни помех.	12	6					6	Подготовка к коллоквиуму №2
5	Раздел 5. Помехоустойчивость.	12	6					6	
6	Раздел 6. Расчет помехоустойчивости.	10	6					4	
7	Раздел 7. Закон РФ об электромагнитной совместимости. Испытания.	4	2					2	
	Итого:	72	36					36	

Примечание: ЛЗ – лекционное занятие, ИЗ – исследовательские задания

### 3.3 Тематика аудиторных занятий

Тематика лекционных занятий

Таблица 3

№ раздела	№ лекции	Основное содержание	Кол-во часов	Литература
Раздел 1	1	Электрические и магнитные поля промышленной частоты, повышение потенциала заземляющего устройства подстанции при протекании токов КЗ, переходные процессы при коммутациях в цепях низкого и высокого напряжений.	2	См. пункт 1 из списка основной литературы: параграфы 1.1, 1.2, 1.3, 1.4.
	2	Переходные процессы при ударах молнии. Разряды статического электричества. Электромагнитный импульс ядерного взрыва. Радиочастотные поля.	2	
Раздел 2	3	Цифровые устройства и их защита. Область применения. Модели дискретных сигналов. Модулированные импульсные последовательности (МИП). Спектральная плотность МИП. Восстановление сигнала по МИП.	2	См. пункт 1 из списка основной литературы: параграфы 1.1, 1.2, 1.3, 1.4.
	4	Определение спектра аналогового сигнала по совокупности отсчётов. Дискретная свёртка. Структурная схема цифровой обработки непрерывных сигналов. Квантование сигналов в ЦФ. Алгоритм линейной цифровой фильтрации.	2	
	5	Структура выходного сигнала цифрового фильтра. Виды ЦФ и их системные функции	2	
Раздел 3	6	Механизмы связи. Связь через общее сопротивление, магнитная и электрическая связь, связь излучением.	2	См. пункт 1 из списка основной литературы:

	7	Возможность моделирования механизмов связи. Связь электромагнитного поля с автоматическими и автоматизированными системами управления электроэнергетическими объектами.	2	параграфы 1.6.4-1.6.17;
	8	Упрощенные модели передачи электромагнитных помех и методы их снижения.	2	
Раздел 4	9	Уровни электромагнитных помех на электроэнергетических объектах. Физические основы заземления электроустановок.	2	См. пункт 3 из списка основной литературы
	10	Заземления и заземлители, характеристики грунтов, импульсные коэффициенты для различных типов заземлителей. Порядок выполнения заземления для источников энергии высокого и низкого напряжений. Выбор сечения проводников горизонтальных заземлителей и заземляющих проводников оборудования.	2	
	11	Оценка площади, занимаемой искусственным заземлителем. Внутренние устройства заземления зданий. Выравнивание потенциалов внутренних систем заземления зданий.	2	
Раздел 5	12	Пути обеспечения высокой помехоустойчивости систем. Выделение полезного сигнала с помощью линейного частотного фильтра. Отношение сигнал/шум на выходе фильтра.	2	См. пункт 1 из списка основной литературы: параграфы 1.6.4-1.6.17;
	13	Согласованный линейный фильтр и построение его импульсной характеристики. Частотный коэффициент передачи согласованного фильтра. Сравнение помехоустойчивости с амплитудной и частотной модуляцией. Комплексные установки и модели для компьютеров для оценки помехоустойчивости.	2	
	14	Резонансные явления при экранировании нестационарных полей в закрытых помещениях на гидростанциях. Экранирование замкнутых корпусов. Явление резонансной катастрофы, т.е. прекращение магнитного и электрического экранирующего действия корпуса.	2	
Раздел 6	15	Волновой метод расчёта. Применение волнового метода для расчёта одностороннего экрана. Резонансные явления между двумя плоскими экранами. Волновые матрицы. Волновой характер нестационарного поля, вызванный токами смещения.	2	См. пункт 1 из списка основной литературы: параграфы 1.6.4-1.6.17;
	16	Представление результирующего коэффициента затухания нестационарного поля в виде алгебраической суммы	2	



		коэффициента затухания квазистационарного поля с коэффициентом затухания, учитывающим волновой характер нестационарного поля		
	17	Формулы для расчёта коэффициентов затухания магнитного и электрического полей с учётом токов смещения	2	
Раздел 7	18	Основные статьи закона и ответственность за его нарушение. О государственном регулировании в области обеспечения электромагнитной совместимости технических средств. Предмет регулирования настоящего Федерального закона. Правовое регулирование отношений в области обеспечения электромагнитной совместимости технических средств. Цели государственного регулирования в области обеспечения электромагнитной совместимости технических средств.	2	См. пункт 2 из списка основной литературы – главы 2,3. См. пункт 1 из списка основной литературы: параграфы 1.6.2
		Итого:	36	

Программой дисциплины практические / 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	Лекции 1-2	4/4
Раздел 2	Лекции 3-5	6/6
Раздел 3	Лекции 6-8	6/6
Раздел 4	Лекции 9-11	6/6
Раздел 5	Лекции 12-14	6/6
Раздел 6	Лекции 15-17	6/6
Раздел 7	Лекция 18	2/2
	Итого:	36/36

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

Таблица 7

Задания	Срок выдачи (№ недели)	Срок сдачи (№ недели)	Номера разделов дисциплины (модуля)
Подготовка к коллоквиуму №1	1-8 неделя	9 неделя	Разделы 1-3
Подготовка к коллоквиуму №2	8-16 неделя	17 неделя	Разделы 4-7

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

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

#### 5.1 Текущий контроль успеваемости по дисциплине

## Контрольные мероприятия текущего контроля

Таблица 8

Вид контрольного мероприятия	Наименование	Срок проведения (№ недели)	Контролируемый объем (№№ разделов)
Коллоквиум №1		9 неделя	Разделы 1-3
Коллоквиум №2		17 неделя	Разделы 4-7

### 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) **Обеспечение электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств:** учебное пособие [для вузов]/ В. В. Смирнов [и др.]; ред. В. В. Смирнов; БГТУ "ВОЕНМЕХ". -СПб., 2008. -111 с.: граф., схемы, табл. (100 экз.)
- 2) **Кочин Л. Б.** Средства радиоэлектронной защиты: аудиторный практикум [для вузов]/ Л. Б. Кочин; БГТУ "ВОЕНМЕХ". -СПб., 2008. -61 с.: граф., схемы, табл. (85 экз.)
- 3) **Системотехническое проектирование обзорных радиолокационных станций:** учебное пособие [для вузов]/ В. В. Смирнов [и др.]; ред. В. В. Смирнов; БГТУ "ВОЕНМЕХ". -СПб., 2010. -95 с.: граф., схемы, табл. (38 экземпляров).
- 4) **Смирнов В. В.** Комплексное применение средств радиоэлектронной борьбы: учебное пособие [для вузов]/ В. В. Смирнов, В. А. Рогожин, Н. В. Сотникова; ред. В. В. Смирнов; БГТУ "ВОЕНМЕХ". -СПб., 2009. - 90 с.: схемы, табл., фото (149 экз.)

### 6.2 Дополнительная литература:

1. **Смирнов В. В.** Конспект лекций по курсу "Проектирование радиоэлектронных систем": [учебное пособие для вузов]/ В. В. Смирнов, А. В. Безруков; БГТУ "ВОЕНМЕХ". -СПб., 2006. -1 z=эл. жестк. диск: граф., схемы, табл.



2. **Николаев С. В.** Иностранные технические разведки: возможности и противодействие: учебное пособие для вузов/ С. В. Николаев; СПб гос. ун-т информ. технологий, механики и оптики. -СПб.: Изд-во СПб ГУ ИТМО, 2005. -164 с.: схем., табл., фото (27 экз.)
3. **Николаев С. В.** Радиоэлектронная борьба: теория, техника и организация: учебник для вузов/ С. В. Николаев, В. В. Смирнов; науч. ред. В. В. Смирнов; БГТУ "ВОЕНМЕХ". -СПб., 2005. -330 с.: граф., схем., табл., фото (136 экз.)
4. **Меньшаков Ю. К.** Защита объектов и информации от технических средств разведки: учебное пособие [для вузов]/ Ю. К. Меньшаков; Рос. гос. гуманитар. ун-т. -М., 2002. -399 с.: граф., схемы, табл. (7 экз.)
5. **Мельников Ю. П.** Воздушная радиотехническая разведка (методы оценки эффективности)/ Ю. П. Мельников. -М.: Радиотехника, 2005. -301 с.: граф., схемы, табл. (17 экз.)
6. **Сминов В. В.** ЭМС РЭС и РЭБ/ В. В. Смирнов. -[СПб.], [2006]. -1 z=эл. жестк. диск: схемы, табл., граф.(1 экз.)
7. **Средства перехвата информации** в линиях связи: электронный конспект лекций/ БГТУ "ВОЕНМЕХ"; сост. В. В. Смирнов, М. В. Вишенцев. -СПб., 2007. -1 z=эл. жестк. диск: схемы (1 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 видеопроекторное 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 микрополосковые устройства, экспериментально исследуют характеристики антенн, знакомятся с измерительными приборами СВЧ-диапазона.

Перечень лабораторных работ:

- исследование щелевой антенны,
- исследование аттенюатора и импульсного коммутатора на p-i-n 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 ВЗ-38	1
измеритель добротности Е4-7	1
Генератор сигналов ГЗ-27	1
наковольтметр БЗ-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 видеопроекторное 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: **Электромагнитная совместимость в радиоэлектронных системах**

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. **Обеспечение электромагнитной совместимости** радиоэлектронных средств: учебное пособие [для вузов]/ В. В. Смирнов [и др.]; ред. В. В. Смирнов; БГТУ "ВОЕНМЕХ". -СПб., 2008. -111 с.: граф., схемы, табл. (100 экз.)
2. **Кочин Л. Б.** Средства радиоэлектронной защиты: аудиторный практикум [для вузов]/ Л. Б. Кочин; БГТУ "ВОЕНМЕХ". -СПб., 2008. -61 с.: граф., схемы, табл. (85 экз.)
3. **Системотехническое проектирование обзорных** радиолокационных станций: учебное пособие [для вузов]/ В. В. Смирнов [и др.]; ред. В. В. Смирнов; БГТУ "ВОЕНМЕХ". -СПб., 2010. -95 с.: граф., схемы, табл. (38 экземпляров).
4. **Смирнов В. В.** Комплексное применение средств радиоэлектронной борьбы: учебное пособие [для вузов]/ В. В. Смирнов, В. А. Рогожин, Н. В. Сотникова; ред. В. В. Смирнов; БГТУ "ВОЕНМЕХ". -СПб., 2009. - 90 с.: схемы, табл., фото (149 экз.)

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

1. **Смирнов В. В.** Конспект лекций по курсу "Проектирование радиоэлектронных систем": [учебное пособие для вузов]/ В. В. Смирнов, А. В. Безруков; БГТУ "ВОЕНМЕХ". -СПб., 2006. -1 z=эл. жестк. диск: граф., схемы, табл.
2. **Николаев С. В.** Иностранные технические разведки: возможности и противодействие: учебное пособие для вузов/ С. В. Николаев; СПб гос. ун-т информ. технологий, механики и оптики. -СПб.: Изд-во СПб ГУ ИТМО, 2005. -164 с.: схем., табл., фото (27 экз.)
3. **Николаев С. В.** Радиоэлектронная борьба: теория, техника и организация: учебник для вузов/ С. В. Николаев, В. В. Смирнов; науч. ред. В. В. Смирнов; БГТУ "ВОЕНМЕХ". -СПб., 2005. -330 с.: граф., схем., табл., фото (136 экз.)
4. **Меньшаков Ю. К.** Защита объектов и информации от технических средств разведки: учебное пособие [для вузов]/ Ю. К. Меньшаков; Рос. гос. гуманитар. ун-т. -М., 2002. -399 с.: граф., схемы, табл. (7 экз.)
5. **Мельников Ю. П.** Воздушная радиотехническая разведка (методы оценки эффективности)/ Ю. П. Мельников. -М.: Радиотехника, 2005. -301 с.: граф., схемы, табл. (17 экз.)
6. **Сминов В. В.** ЭМС РЭС и РЭБ/ В. В. Смирнов. -[СПб.], [2006]. -1 z=эл. жестк. диск: схемы, табл., граф.(1 экз.)
7. **Средства перехвата информации** в линиях связи: электронный конспект лекций/ БГТУ "ВОЕНМЕХ"; сост. В. В. Смирнов, М. В. Вишенцев. -СПб., 2007. -1 z=эл. жестк. диск: схемы (1 экз.)

Директор библиотеки  
Дата

Н. В. Сесина (

