


УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

  
(подпись) Страхов С. Ю.  
ФИО  
« 11 » 01 2022

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИБОРОВ**

Направление/специальность подготовки	11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы 11.05.02 Специальные радиотехнические системы
Специализация/профиль/программа подготовки	Радиолокационные системы и комплексы Средства и комплексы радиоэлектронной борьбы
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
Кафедра-разработчик рабочей программы	И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
4	8	3	108	68	17	0	51	40	0	0	40	зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

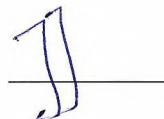
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы  
11.05.02 Специальные радиотехнические системы

год набора группы: 2019

Программу составил:

Кафедра И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
Кочин Леонид Борисович, к.т.н., доцент



Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

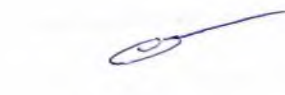
Заведующий кафедрой Страхов С.Ю., д.т.н., проф.



Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Заведующий кафедрой Страхов С.Ю., д.т.н., проф.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИБОРОВ**

### **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Оценочные средства и методики их применения
- Приложение 4. Лист изменений, вносимых в рабочую программу

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

11.05.02 (И4)	ОПК-10 — способность разрабатывать, проектировать, исследовать и эксплуатировать специальные радиотехнические системы
11.05.01 (И4)	ОПК-5 — способность выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий
11.05.02 (И4)	ОПК-5 — способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности
11.05.02 (И4)	ОПК-7 — способность применять методы анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей, аналоговых и цифровых узлов современной электроники
11.05.01 (И4)	ПСК-2 — способность разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ
11.05.01 (И4)	ПСК-3 — способность осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ
11.05.02 (И4)	ПСК-3 — способность разрабатывать и согласовывать технические задания на проектирование специальных радиотехнических систем
11.05.02 (И4)	ПСК-4 — способность разрабатывать структурные и функциональные схемы специальных радиотехнических систем, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений
11.05.01 (И4)	ПСК-4 — способность разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ
11.05.02 (И4)	ПСК-5 — способность подготавливать конструкторскую и техническую документацию

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ОПК-10 (11.05.02, И4)**

знания:

физические принципы, лежащие в основе функционирования радиоэлектронных систем;

владеть математическим аппаратом для решения теоретических и прикладных задач при оценке качества и сертификации радиоэлектронных систем;

умения:

уметь решать теоретические и прикладные задачи при оценке качества и сертификации радиоэлектронных систем;

навыки:

иметь навык моделирования электронных схем в САПР и пакетах прикладных программ.

### **ОПК-5 (11.05.01, И4)**

знания:

знать нормативные документы и стандарты в области радиоэлектронной техники;

умения:

уметь разрабатывать структурные и функциональные схемы радиотехнических устройств и систем;

навыки:

иметь навык компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных устройств в САПР и пакетах прикладных программ.

### **ОПК-5 (11.05.02, И4)**

знания:

знать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники;

умения:

уметь учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники в профессиональной деятельности;

### **ОПК-7 (11.05.02, И4)**

знания:

знать методы анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей, аналоговых и цифровых узлов современной электроники;

умения:

уметь применять методы анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей, аналоговых и цифровых узлов современной электроники;

### **ПСК-2 (11.05.01, И4)**

знания:

физические принципы, лежащие в основе функционирования радиоэлектронных систем;

владеть математическим аппаратом для решения теоретических и прикладных задач при оценке качества и сертификации радиоэлектронных систем;

умения:

уметь решать теоретические и прикладные задачи при оценке качества и сертификации радиоэлектронных систем;

навыки:

иметь навык моделирования электронных схем в САПР и пакетах прикладных программ.

### **ПСК-3 (11.05.01, И4)**

знания:

знать САПР пакеты прикладных программ для проектирования конструкций электронных средств;;

умения:

уметь моделировать работу радиотехнических цепей в пакетах прикладных программ;

### **ПСК-3 (11.05.02, И4)**

знания:

знать нормативные документы и стандарты в области радиоэлектронной техники;

умения:

уметь разрабатывать технические задания на проектирование специальных радиотехнических приборов и систем;

### **ПСК-4 (11.05.02, И4)**

знания:

знать нормативные документы и стандарты в области радиоэлектронной техники;

умения:

уметь разрабатывать структурные и функциональные схемы радиотехнических устройств и систем;

*навыки:*

иметь навык компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных устройств в САПР и пакетах прикладных программ.

**ПСК-4 (11.05.01, И4)**

*знания:*

знать современную цифровую элементную базу;

*умения:*

уметь разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной элементной базе;

**ПСК-5 (11.05.02, И4)**

*знания:*

знать нормативные документы и стандарты в области радиоэлектронной техники;

*умения:*

уметь подготавливать конструкторскую и техническую документацию;

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИБОРОВ** является дисциплиной **вариативной части по выбору студента блока 1** программы подготовки по направлениям: 11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы, 11.05.02 Специальные радиотехнические системы.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **МЕТРОЛОГИЯ И РАДИОИЗМЕРЕНИЯ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа принятия решения
- ОПК-3 — Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиозлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий
- ОПК-4 — Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных
- ПСК-7 — Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %									
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-10 (11.05.02)	ОПК-5 (11.05.01)	ОПК-5 (11.05.02)	ОПК-7 (11.05.02)	ПСК-2 (11.05.01)	ПСК-3 (11.05.01)	ПСК-3 (11.05.02)	ПСК-4 (11.05.02)	ПСК-4 (11.05.01)	ПСК-5 (11.05.02)
4	8	Раздел 1. Основные понятия и определения дисциплины. 1.1. Общие представления о радиоэлектронике. 1.2. Классификация, прием, излучение и распространение радиоволн. 1.3. Обобщенная структурная схема радиотехнической системы. 1.4. Основные радиотехнические процессы.	5	1	1	0	4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4	8	Раздел 2. Радиосигналы и их модели. 2.1. Классификация сигналов. Детерминированные и случайные сигналы. 2.2. Энергетические и неэнергетические характеристики сигналов. 2.3. Временное, спектральное и корреляционное описание радиосигналов. Понятие базы сигнала.	6	2	2	0	4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4	8	Раздел 3. Спектральный анализ периодических и непериодических сигналов. 3.1. Понятие ортогональных базисных функций. 3.2. Спектральный анализ периодических сигналов. Ряд Фурье. 3.3. Спектральный анализ непериодических сигналов. Интеграл Фурье. 3.4. Основные свойства преобразования Фурье. Понятие базы сигнала.	6	2	2	0	4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4	8	Раздел 4. Модуляция, дискретизация, квантование, кодирование и синтез сигналов. 4.1. Общие принципы получения модулированных колебаний. 4.2. Амплитудная, частотная, фазовая и импульсная модуляция. 4.3. Сущность и реализация операций дискретизации, квантования и кодирования. Принцип действия АЦП и ЦАП. 4.4. Спектр дискретизированного сигнала. Восстановление сигнала. Теорема Котельникова. 4.5. Понятие помехозащищенного кодирования.	11	7	1	6	4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4	8	Раздел 5. Линейные и нелинейные радиотехнические системы и процессы. 5.1. Общая классификация систем. Основные особенности линейных систем. 5.2. Характеристики линейных систем во временной и в частотной области. Понятие неискажающей системы. 5.3. Интегрирующие и дифференцирующие системы. 5.4. Прохождение сигнала через частотно-избирательную систему. 5.5. Нелинейные системы, воздействие	12	8	2	6	4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

		радиосигнала на безаперационный нелинейный элемент.															
4	8	Раздел 6. Радиопередающие и радиоприемные устройства. 6.1. Параметры и характеристики радиопередающих и радиоприемных устройств 6.2. Основные виды радиопередающих и радиоприемных устройств 6.3. Структурные схемы радиопередатчиков. 6.4. Структурные схемы радиоприемников.	16	12	1	11	4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4	8	Раздел 7. Общие принципы телевидения. 7.1. Объекты телевизионного наблюдения 7.2. Датчики телевизионного сигнала 7.3. Развертка телевизионного изображения 7.4. Принципы синхронизации в телевидении 7.5. Полный телевизионный сигнал и его спектр.	16	12	2	10	4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4	8	Раздел 8. Телевизионные системы. 8.1. Структурная схема телевизионной системы 8.2. Совместимые системы цветного телевидения 8.3. Системы спутникового телевидения 8.4. Основы цифровых телевизионных систем.	12	8	2	6	4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4	8	Раздел 9. Радиоэлектронные системы записи и хранения информации. 9.1. Физические процессы записи и воспроизведения информации 9.2. Системы магнитной записи и воспроизведения аудио- и видеосигналов. 9.3. Системы записи информации на оптические и цифровые носители.	12	8	2	6	4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4	8	Раздел 10. Радиолокационные и радионавигационные системы. 10.1. Физические принципы радиолокации. 10.2. Методы измерения угловых координат, дальности и скорости объектов. 10.3. Структурные схемы радиолокационных станций 10.4. Наземные и спутниковые радионавигационные системы.	12	8	2	6	4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Всего за 8 семестр			108	68	17	51	40	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Всего по дисциплине			108	68	17	51	40	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 4. Модуляция, дискретизация, квантование, кодирование и синтез сигналов.	Исследование синтезатора частоты	6
2	Раздел 5. Линейные и нелинейные радиотехнические системы и процессы.	Исследование характеристик радиоканала	6
3	Раздел 6. Радиопередающие и радиоприемные устройства.	Исследование супергетеродинного радиоприемника	11
4	Раздел 7. Общие принципы телевидения.	Исследование передающей телевизионной камеры	5
5		Изучение искажений телевизионного изображения	5
6	Раздел 8. Телевизионные системы.	Изучение спутниковой телевизионной системы	3
7		Исследование телевизора системы SECAM	3
8	Раздел 9. Радиоэлектронные системы записи и хранения информации.	Исследование видеомэгнитофона	6
9	Раздел 10. Радиолокационные и радионавигационные системы.	Разбор конкретных ситуаций	6
Всего за 8 семестр			51

### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)



№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Основные понятия и определения дисциплины.	Изучение дидактических единиц 1.1 – 1.4	4
2	Раздел 2. Радиосигналы и их модели.	Изучение дидактических единиц 2.1 – 2.3	4
3	Раздел 3. Спектральный анализ периодических и непериодических сигналов.	Изучение дидактических единиц 3.1 – 3.4	4
4	Раздел 4. Модуляция, дискретизация, квантование, кодирование и синтез сигналов.	Изучение дидактических единиц 4.1 – 4.5	2
5		Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов	2
6	Раздел 5. Линейные и нелинейные радиотехнические системы и процессы.	Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов	2
7		Изучение дидактических единиц 5.1 – 5.5	2
8	Раздел 6. Радиопередающие и радиоприемные устройства.	Изучение дидактических единиц 6.1 – 6.4	2
9		Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов	2
10	Раздел 7. Общие принципы телевидения.	Изучение дидактических единиц 7.1 – 7.5	2
11		Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов	2
12	Раздел 8. Телевизионные системы.	Изучение дидактических единиц 8.1 – 8.4	2
13		Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов	2
14	Раздел 9. Радиоэлектронные системы записи и хранения информации.	Изучение дидактических единиц 9.1 – 9.3	2
15		Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов	2
16	Раздел 10. Радиолокационные и радионавигационные системы.	Подготовка к коллоквиуму	2
17		Изучение дидактических единиц 10.1 – 10.4	2
Всего за 8 семестр			40

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
8			Контр.Р.		Контр.Р.			Контр.Р.			Контр.Р.						зач.

Условные обозначения:

- Контр.Р. – контрольная работа;
- зач. – зачет.

**Текущая аттестация** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- контрольная работа.

**Рубежная аттестация** студентов производится по итогам половины семестра в следующих формах:

- контрольная работа.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. Е. Джакония, А. А. Гоголь, Я. В. Друзин. Телевидение. М.: Радио и связь, 2003, 10 экз.
2. В. И. Нефёдов, А. С. Сигов. Радиотехнические цепи и сигналы. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
3. И. В. Ершова. Радиотехнические цепи и сигналы. Нелинейные цепи. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, эл. рес.
4. Л. Б. Кочин. Основы радиоэлектроники. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009, эл. рес.
5. Радиотехнические цепи и сигналы. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2002, эл. рес.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. С. И. Баскаков. Радиотехнические цепи и сигналы. М.: Высшая школа, 2002, 0 экз.

### 5.3. Периодические издания:

1. Радиотехника – XXI век.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
2. <https://urait.ru/> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов.;
3. <http://library.voenmeh.ru/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

### 5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Измерительный комплекс Metex M5-9160.

### **6.3. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИБОРОВ** является дисциплиной **вариативной части по выбору студента блока 1** программы подготовки по направлениям: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, 11.05.02 Специальные радиотехнические системы. Дисциплина реализуется на факультете **И Информационных и управляющих систем** БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой **И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-10 (11.05.02) способность разрабатывать, проектировать, исследовать и эксплуатировать специальные радиотехнические системы;  
ОПК-5 (11.05.01) способность выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий;  
ОПК-5 (11.05.02) способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности;  
ОПК-7 (11.05.02) способность применять методы анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей, аналоговых и цифровых узлов современной электроники;  
ПСК-2 (11.05.01) способность разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ;  
ПСК-3 (11.05.01) способность осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ;  
ПСК-3 (11.05.02) способность разрабатывать и согласовывать технические задания на проектирование специальных радиотехнических систем;  
ПСК-4 (11.05.02) способность разрабатывать структурные и функциональные схемы специальных радиотехнических систем, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений;  
ПСК-4 (11.05.01) способность разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ;  
ПСК-5 (11.05.02) способность подготавливать конструкторскую и техническую документацию.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с принципами проектирования радиоэлектронных устройств, получением, передачей, обработкой и хранением информации с помощью радиоэлектронных систем.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущая аттестация** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- контрольная работа.

**Рубежная аттестация** студентов производится по итогам половины семестра в следующих формах:

- контрольная работа.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**51 ч.**), самостоятельная работа студента (**40 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 40 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Основные понятия и определения дисциплины.		
Изучение дидактических единиц 1.1 – 1.4	Л. Б. Кочин. Основы радиоэлектроники: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009 (1) В. И. Нефёдов, А. С. Сигов. Радиотехнические цепи и сигналы: Москва: Юрайт, 2020 (1,2,3)	4
Итого по разделу 1		4
Раздел 2. Радиосигналы и их модели.		
Изучение дидактических единиц 2.1 – 2.3	Л. Б. Кочин. Основы радиоэлектроники: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009 (2)	4
Итого по разделу 2		4
Раздел 3. Спектральный анализ периодических и непериодических сигналов.		
Изучение дидактических единиц 3.1 – 3.4	И. В. Ершова. Радиотехнические цепи и сигналы. Нелинейные цепи: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (2.1-2.5)	4
Итого по разделу 3		4
Раздел 4. Модуляция, дискретизация, квантование, кодирование и синтез сигналов.		
Изучение дидактических единиц 4.1 – 4.5	И. В. Ершова. Радиотехнические цепи и сигналы. Нелинейные цепи: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (4.1-4.3)	2
Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов		2
Итого по разделу 4		4
Раздел 5. Линейные и нелинейные радиотехнические системы и процессы.		
Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов	И. В. Ершова. Радиотехнические цепи и сигналы. Нелинейные цепи: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (8,10,11,12)	2
Изучение дидактических единиц 5.1 – 5.5		2
Итого по разделу 5		4
Раздел 6. Радиопередающие и радиоприемные устройства.		
Изучение дидактических единиц 6.1 – 6.4	Л. Б. Кочин. Основы радиоэлектроники: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009 (2)	2
Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов		2
Итого по разделу 6		4
Раздел 7. Общие принципы телевидения.		
Изучение дидактических единиц 7.1 – 7.5	Л. Б. Кочин. Основы радиоэлектроники: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009 (3)	2
Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов		2
Итого по разделу 7		4
Раздел 8. Телевизионные системы.		
Изучение дидактических единиц 8.1 – 8.4	Л. Б. Кочин. Основы радиоэлектроники: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009 (4)	2
Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов		2
Итого по разделу 8		4
Раздел 9. Радиоэлектронные системы записи и хранения информации.		
Изучение дидактических единиц 9.1 – 9.3	Л. Б. Кочин. Основы радиоэлектроники: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009 (5)	2
Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов		2
Итого по разделу 9		4
Раздел 10. Радиолокационные и радионавигационные системы.		
Подготовка к коллоквиуму	В. Е. Джакония, А. А. Гоголь, Я. В. Друзин. Телевидение: М.: Радио и связь, 2003 (2)	2
Изучение дидактических единиц 10.1 – 10.4	Л. Б. Кочин. Основы радиоэлектроники: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009 (2,3) С. И. Баскаков. Радиотехнические цепи и сигналы: М.: Высшая школа, 2002 (1)	2

Радиотехнические цепи и сигналы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2002 (2)	
Итого по разделу 10	4

### **ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- контрольная работа;
- зачет.

#### **Критерии оценивания**

##### **Контрольная работа**

На контрольной работе студенту предлагается тест из 10 вопросов. Тест считается пройденным, если даны правильные ответы на 7 и более вопросов. Перечень вопросов приведен в УМК дисциплины.

##### **Зачет**

Итоговый контроль по дисциплине проходит в форме экзамена. Допуск к экзамену по дисциплине оформляется при следующих условиях:

- успешное выполнение и защита всех лабораторных работ;
- успешное выполнение заданий контрольных работ.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %										НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-10 (11.05.02)	ОПК-5 (11.05.01)	ОПК-5 (11.05.02)	ОПК-7 (11.05.02)	ПСК-2 (11.05.01)	ПСК-3 (11.05.01)	ПСК-3 (11.05.02)	ПСК-4 (11.05.02)	ПСК-4 (11.05.01)	ПСК-5 (11.05.02)	
4	8	Раздел 1. Основные понятия и определения дисциплины.	5	1	1	0	4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Контрольная работа
4	8	Раздел 2. Радиосигналы и их модели.	6	2	2	0	4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Контрольная работа
4	8	Раздел 3. Спектральный анализ периодических и непериодических сигналов.	6	2	2	0	4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Контрольная работа
4	8	Раздел 4. Модуляция, дискретизация, кодирование и синтез сигналов.	11	7	1	6	4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Контрольная работа
4	8	Раздел 5. Линейные и нелинейные радиотехнические системы и процессы.	12	8	2	6	4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Контрольная работа
4	8	Раздел 6. Радиопередающие и радиоприемные устройства.	16	12	1	11	4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Контрольная работа
4	8	Раздел 7. Общие принципы телевидения.	16	12	2	10	4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Контрольная работа
4	8	Раздел 8. Телевизионные системы.	12	8	2	6	4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Контрольная работа
4	8	Раздел 9. Радиоэлектронные системы записи и хранения информации.	12	8	2	6	4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Контрольная работа
4	8	Раздел 10. Радиолокационные и радионавигационные системы.	12	8	2	6	4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Контрольная работа
Всего за 8 семестр			108	68	17	51	40	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			108	68	17	51	40	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	