

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) в г. Пятигорске

Зам. директора по учебной работе  
ИСТИД (филиал) СКФУ в г. Пятигорске  
\_\_\_\_\_ М.В. Мартыненко  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОСНОВЫ РАДИОТЕХНИКИ**

Направление подготовки  
Профиль  
Квалификация выпускника  
Форма обучения  
Учебный план  
Изучается

10.03.01 Информационная безопасность  
Комплексная защита объектов информатизации  
бакалавр  
Очная  
2020 г  
в 4 семестре

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. кафедрой систем управления и  
информационных технологий

\_\_\_\_\_ И.М. Першин  
"\_\_" \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Рассмотрено УМК ИСТИД  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.  
Председатель УМК института  
\_\_\_\_\_ А. Б. Нарыжная

**РАЗРАБОТАНО:**

Зав. кафедрой систем управления и  
информационных технологий

\_\_\_\_\_ И.М. Першин  
"\_\_" \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Доцент кафедры систем управления  
и информационных технологий

\_\_\_\_\_ С.В. Зайцев  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Пятигорск, 2020г.

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы радиотехники» является формирование набора профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Задачи освоения дисциплины:

- изучение основ излучения и распространения электромагнитных волн;
- изучение методов формирования и преобразования сигналов;
- изучение структурных схем и особенностей работы передающей и приемной аппаратуры;
- изучение принципов формирования видеосигнала;
- формирование практических навыков моделирования генераторов сигналов;
- формирование практических навыков расчета антенн ;

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части блока 1. Ее освоение происходит в 4 семестре.

### 3. Связь с предшествующими дисциплинами

Пререквизитом является дисциплина: «Физика».

### 4. Связь с последующими дисциплинами

Кореквизитами являются дисциплины: «Электроника и схемотехника», «Линии радиосвязи и методы их защиты», «Основы формирования и обработки сигналов», «Информационная безопасность радиоканальных охранных систем», «Имитаторы сигналов радиотехнических средств».

### 5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### 5.1 Наименование компетенции

Код	Формулировка:
ОПК-3	способностью применять положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач
ПК-1	способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации

#### 5.2 Знания, умения и навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<b>Знать:</b> положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач; <b>Уметь:</b> применять положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач; <b>Владеть:</b> способностью применять положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач.	<b>ОПК-3</b>
<b>Знать:</b> методы и средства выполнения работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации;	<b>ПК-1</b>

<p><b>Уметь:</b> выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации;</p> <p><b>Владеть:</b> способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации.</p>	
--	--

## 6 Объем учебной дисциплины/модуля

Объем занятий:Итого	81 ч.	3з.е.
В т.ч. аудиторных	21 ч.	
Из них:		
Лекций	7,5 ч.	
Лабораторных работ	13,5 ч.	
Практических занятий	–	
Самостоятельной работы	39,75 ч.	
Экзамен 4 семестр	20,25 ч.	
Курсовая работа 4 семестр		

## 7.Содержание дисциплины

### 7.1 Тематический план дисциплины

№	Раздел (тема дисциплины)	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, ч				Самостоятельная работа, ч
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
<b>4 семестр</b>							
1.	Введение в дисциплину	ОПК-3, ПК-1					4
2.	Принципы приёма и передачи сообщений	ОПК-3, ПК-1					4
3.	Основы теории электромагнитного поля	ОПК-3, ПК-1					4
4.	Электромагнитные волны в направляющих системах	ОПК-3, ПК-1					4
5.	Излучение ЭМВ в свободное пространство	ОПК-3, ПК-1	1,5		3		4
6.	Принципы генерирования сигналов	ОПК-3, ПК-1	1,5				5
7.	Формирование радиосигналов	ОПК-3, ПК-1	1,5		3		5
8.	Электрические фильтры	ОПК-3, ПК-1	1,5		3		5
9.	Устройства приёма и обработки сигнала	ОПК-3, ПК-1	1,5		4,5		4,75
	<b>итого в 4 семестре</b>		<b>7,5</b>		<b>13,5</b>		<b>39,75</b>

	<b>итога</b>		7,5		13,5		39,75
--	--------------	--	-----	--	------	--	-------

## 7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Форма проведения
4 семестр			
1.	<b>Введение.</b> Цель, структура и задачи дисциплины. Взаимная связь с другими дисциплинами. История развития радиотехники.		
2.	<b>Принципы приёма и передачи сообщений.</b> Основы построения систем радиосвязи. Основы теории информации.		
3.	<b>Основы теории электромагнитного поля.</b> Уравнения Максвелла. Движение энергии поля. Поляризация радиоволн.		
4.	<b>Электромагнитные волны в направляющих системах.</b> Основы теории длинных линий. Волноводы и фидеры. Оптические линии связи. Коэффициент стоячей волны.		
5.	<b>Излучение ЭМВ в свободное пространство.</b> Диполь Герца. Элементы теории антенн. Техническая реализация антенн в различных диапазонах радиовещания и телевидения.	1,5	
6.	<b>Принципы генерирования сигналов.</b> Основные практические схемы автогенераторов. Генераторы с кварцевой стабилизацией. Принцип построения преобразователей частоты	1,5	
7.	<b>Формирование радиосигналов.</b> Основные виды модуляции и манипуляции. Преобразование аналогового сигнала в цифровой и восстановление исходного сигнала.	1,5	
8.	<b>Электрические фильтры.</b> ФНЧ, ФВЧ, полосовой фильтр, фильтр-пробка. Эллиптический фильтр, фильтры Чебышева, Баттерворта, Бесселя.	1,5	
9.	<b>Устройства приёма и обработки сигнала.</b> Структурные схемы приёмной и передающей радиоаппаратуры. Специализированные радиоприёмники. Программно управляемые приёмники (SDR). Цифровые методы обработки сигналов и управления приёмным устройством. Архитектура программно управляемого радио.	1,5	
	<b>Итого за семестр</b>	7,5	
	<b>Итого</b>	<b>7,5</b>	

## 7.3 Наименование и формы проведения лабораторных занятий

№ темы	Наименование работы	Объем часов	Форма проведения
5	Лабораторная работа №1 <b>Излучение ЭМВ в свободное пространство.</b>	3	
7	Лабораторная работа №2 <b>Формирование радиосигналов.</b>	3	
8	Лабораторная работа №3 <b>Электрические фильтры.</b>	3	
9	Лабораторная работа №4 <b>Устройства приёма и обработки сигнала.</b> Программно управляемые приёмники (SDR).	3	
9	Лабораторная работа №5 <b>Устройства приёма и обработки сигнала.</b> Цифровые методы обработки сигналов и управления приёмным устройством.	1,5	
<b>Итого за семестр</b>		13,5	
<b>Итого</b>		<b>13,5</b>	

#### 7.4 Наименование и формы проведения практических (семинарских) занятий

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

#### 7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося Технологическая карта

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
ОПК-3, ПК-1	Изучение литературы по темам 1-9	Конспект	■ собеседование	7,16	0,79	7,95
ОПК-3, ПК-1	проработка лекционного материала	Конспект	■ собеседование	0,68	0,07	0,75
ОПК-3, ПК-1	подготовка к лабораторным работам	Отчет	■ отчет письменный	3,65	0,40	4,05
ОПК-3, ПК-1	выполнение курсовой работы	Курсовая работа	Защита курсовой работы	24,3	2,7	27
<b>Итого</b>				<b>35,78</b>	<b>3,97</b>	<b>39,75</b>

#### 8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

##### 8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№ темы)	Средства и технологии и оценки	Тип контроля (текущий/промежуточный)	Вид контроля (текущий/промежуточный)	Наименование оценочного средства
ОПК-3, ПК-1	Темы 5,7,8,9	Отчет письменный	текущий	Письменный	Темы индивидуальных заданий для письменного отчета
ОПК-3, ПК-1	Тема 5,6,7,8,9	Собеседование	текущий	устный	Вопросы для собеседования
ОПК-3, ПК-1	Тема 1--9		текущий	Устный	Темы курсовых работ
			Промежуточный	Устный	Вопросы к экзамену

### 8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов *
<b>ОПК-3</b>					
Базовый	<b>Знать</b> – положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач	Отсутствуют знания в области: – положений электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач	Знания в области: – положений электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач	Имеются знания в области: – положений электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач	
	<b>Уметь</b> – при изменять положения	Отсутствие способности: – применения	Демонстрирует понимание методики:	Практически использует методики:	

<p>электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач</p>	<p>положений электротехники и электроники и схемотехники для решения профессиональных задач</p>	<p>– применения положений электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач.</p>	<p>– применения положений электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач.</p>	
<p><b>Владеть</b> – способностью применять положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач</p>	<p>Не владеет: – способностью применять положения электротехники и электроники и схемотехники для решения профессиональных задач</p>	<p>Испытывает затруднения во владении: – способность применять положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач.</p>	<p>Владеет: – способностью применять положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач</p>	
<b>ПК-1</b>				
<p><b>Знать</b> – методы и средства выполнения работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации;</p>	<p>Отсутствуют знания в области: – методов и средств выполнения работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических</p>	<p>Знания в области: – методов и средств выполнения работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических</p>	<p>Имеются знания в области: – методов и средств выполнения работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и</p>	

		средств защиты информации;	средств защиты информации; имеются, но практически навыков нет.	технических средств защиты информации ;	
<b>Уметь</b> – выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации;	Отсутствие способности: – выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации;	Демонстрирует понимание методики: – выполнения работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации;	Практически применяет методики: – выполнения работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации ;		
<b>Владеть</b> способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации.	Не владеет: – способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации.	Испытывает затруднения во владении: – способность выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических	Владеет: – способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации.		

			средств защиты информаци и.		
Повышенный	<b>ОПК-3</b>				
	<b>Знать</b> – положение электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач;				Знает: положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач;
	<b>Уметь</b> – применять положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач;				Умеет: – применять положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач;
	<b>Владеть</b> способностью применять положения электротехники, электроники и				Владеет: – способностью применять

	схемотехники для решения профессиональных задач.				положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач.
ПК-1					
	<b>Знать</b> методы и средства выполнения работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации; –		–	–	Знает: методы и средства выполнения работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств в

					защиты информации;
	<p><b>Уметь</b></p> <p>– выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации;</p>				<p>Умеет:</p> <p>– выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации;</p>
	<p><b>Владеть</b></p> <p>способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе</p>				<p>Владеет:</p> <p>– способностью выполнять работы по установке, настройке и</p>

	криптографическ их) и технических средств защиты информации.				обслуж ивани ю програ ммных , програ мно- аппара тных (в том числе крипто графич еских) и технич еских средст в защит ы инфор мации.
--	--	--	--	--	---

## 8.2 Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по дисциплине оцениваются знания, умения навыки в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

### Текущий контроль

#### Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
1.	Выполнение лабораторных работ 1-4	8 неделя	25
2.	Выполнение лабораторных работ 4-8	16 неделя	30
	<b>Итого</b>		<b>55</b>

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	<b>100</b>
Хороший	<b>80</b>
Удовлетворительный	<b>60</b>
Неудовлетворительный	<b>0</b>

### Промежуточной аттестация

Промежуточной аттестация в форме экзамена, проводится в 3

семестре, предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. Минимальное количество баллов, необходимое для допуска к экзамену, составляет 33 балла. Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от 20 до 40 ( $20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$ ), оценка меньше 20 баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине  
в оценку по 5-балльной системе*

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88 – 100	Отлично
72 – 87	Хорошо
53 – 71	Удовлетворительно
<53	Неудовлетворительно

**8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап формирования компетенций**

**Вопросы к экзамену (4 семестр)**

**Знать**

1. Схема опыта Герца.
2. Схема детекторного приёмника.
3. Способы передачи сообщения на расстояние.
4. Структура построения систем радиосвязи.
5. Виды поляризации радиоволн.
6. Явления интерференции и дифракции.
7. Основные виды линий в радиотехнике.
8. Характеристический импеданс линии.
9. Полуволновый диполь.
10. Диаграммы направленности дипольной антенны.
11. Основные типы антенн.
12. Влияние атмосферы на распространение радиоволн.
13. Принцип работы автогенератора.
14. Схема LC генератора
15. Схема RC генератора
16. Преобразователь частоты.
17. Амплитудная модуляция.
18. Частотная модуляция.
19. Фазовая манипуляция.
20. Фильтр НЧ
21. Фильтр ВЧ
22. Полосовой фильтр и фильтр пробка.
23. Виды телевизионных сетей.

## 24. Структура аналогового телевизионного сигнала.

### Уметь, владеть

1. Уравнения Максвелла и Вектор Умова — Пойнтинга
2. Дискретное преобразование Фурье
3. Телеграфные уравнения.
4. Электромагнитные колебания в волноводах
5. Структурная схема приёмника прямого усиления.
6. Структурная схема радиопередатчика.
7. Структурная схема супергетеродинного приёмника.
8. Структурная схема SDR.
9. Схема генератора с кварцевой стабилизацией.
10. Аналого-цифровое преобразование сигнала
11. Аналоговые устройства формирования и отображения видеосигнала.
12. Цифровые устройства формирования и отображения видеосигнала.

### Темы курсовых работ (4 семестр)

1. Расчёт генератора синусоидального сигнала низкой частоты по схеме с фазосдвигающей RC цепью обратной связи
2. Расчёт генератора синусоидального сигнала высокой частоты по схеме с индуктивной трехточкой
3. Расчёт генератора синусоидального сигнала высокой частоты по схеме с емкостной трехточкой

При формировании задания преподаватель кафедры определяет частоту рассчитываемого генератора для каждого студента индивидуально исходя из следующих соображений: частота НЧ генератора в звуковом диапазоне 0.3-3.4 кГц, ВЧ в диапазоне СВ-КВ 1-30 МГц.

### 8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются два вопроса и одно практическое задание.

Для подготовки по билету отводится 30 минут.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными таблицами.

При проверке практического задания, оцениваются:

- последовательность и рациональность выполнения;
- точность вычислений;
- знания технологий, использованное при решении задания.

Текущая аттестация студентов проводится преподавателями, ведущими лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах: отчет письменный, собеседование.

Допуск к лабораторным работам происходит при наличии у студентов печатного варианта отчета. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

Максимальное количество баллов студент получает, если оформление отчета соответствует установленным требованиям, а отчет полностью раскрывает суть работы. Основанием для снижением оценки являются:

- частично не соответствует установленным требованиям;
- в отчете непольностью раскрывает суть работы.

Отчет может быть отправлен на доработку в следующих случаях:

- полностью не соответствует установленным требованиям;
- не раскрыта суть работы.

Критерии оценивания ответов на вопросы собеседования, отчёта письменного приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Основы радиотехники».

Защита курсовой работы. Процедура проведения данного оценочного мероприятия осуществляется в соответствии Положением о выполнении и защите курсовых работ (проектов) в СКФУ.

При проверке задания, оцениваются

– качество содержания работы (достижение сформулированной цели и решение задач исследования, полнота раскрытия темы, системность подхода, отражение знаний литературы и различных точек зрения по теме, нормативно-правовых актов, аргументированное обоснование выводов и предложений);

- соблюдение графика выполнения курсовой работы;
- соответствие содержания выбранной теме;
- соответствие содержания глав и параграфов их названию;
- логика, грамотность и стиль изложения;
- внешний вид работы и ее оформление, аккуратность;
- соблюдение заданного объема работы;

– наличие хорошо структурированного плана, раскрывающего содержание темы курсовой работы;

- качество оформления рисунков, схем, таблиц;
- правильность оформления списка использованной литературы;
- достаточность и новизна изученной литературы.

При защите работы оцениваются:

- логичность построения выступления.
- аргументация всех основных положений.
- свободное владение материалом.
- самостоятельность выводов.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем практических занятий, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности. Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	изучение литературы по темам 1-18	1	1	1-3	1-4
2	проработка лекционного материала	1	1	1-3	1-4
3	подготовка к лабораторным занятиям	1	1	1-3	1-4
4	выполнение курсовой работы	1	1	1-3	1-4

## **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**10.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **10.1.1 Перечень основной литературы:**

1. Иванов И.М. Основы радиотехники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Иванов И.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.— 147 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47944>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

### **10.1.2. Перечень дополнительной литературы:**

1. Каганов, В.И. Основы радиоэлектроники и связи : учебное пособие для вузов / В.И. Каганов, В.К. Битюков. - 2 изд., стер. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - 542 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9912-0252-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253213](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253213)

### **10.2 Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы радиотехники».
2. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Основы радиотехники».
3. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Основы радиотехники».

### **10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Университетская библиотека online. <http://www.biblioclub.ru>.
2. ЭБС «IPRbooks». <http://www.iprbookshop.ru>.
3. Электронная библиотека СКФУ.. <http://catalog.ncstu.ru>.
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. (ГПНТБ России). [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru).

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

#### ***Информационные технологии:***

– Персональные компьютеры, объединенные в локальную сеть и имеющие выход в Интернет;

– Мультимедиа лекции

#### ***Информационные справочные системы:***

– [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

– [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

#### ***Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем***

Microsoft Office -61541869, Microsoft Windows 7 Профессиональная -61541869, MS Visual Studio, MathCad.

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Специализированная учебная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации: проектор ToshibaXD2000 (1 шт.), экран настенный DraperLuma 175\*234 MattWhite (1 шт.), саб (1 шт.), штанга для крепления проектора ProjectorCL1050-1300 (1 шт.), персональный компьютер (1 шт.) в сборе PentiumCoree2160/IP965/2\*512/ATI/1300XT/160Gb/ DVD RW/FDD, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.