


УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета
  
 Страхов С. Ю.  
 (подпись) ФИО  
 « 01 » 01 2022
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
РАДИОЛОКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Направление/специальность подготовки	11.05.02 Специальные радиотехнические системы
Специализация/профиль/программа подготовки	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	4	144	85	51	17	17	59	0	18	41	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

11.05.02 Специальные радиотехнические системы

год набора группы: 2019

Программу составил:

Кафедра И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
Синицын Владимир Александрович, 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 РАДИОЛОКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

### **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:

ПСК-1 — способность проводить сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области радиоэлектроники
ПСК-3 — способность разрабатывать и согласовывать технические задания на проектирование специальных радиотехнических систем
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
ПСК-5 — способность подготавливать конструкторскую и техническую документацию
ОПК-10 — способность разрабатывать, проектировать, исследовать и эксплуатировать специальные радиотехнические системы
ОПК-5 — способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности
ОПК-6 — способность понимать принципы работы информационных технологий, применять основные методы и средства получения, хранения обработки информации в сфере профессиональной деятельности
ОПК-7 — способность применять методы анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей, аналоговых и цифровых узлов современной электроники
ОПК-8 — способность анализировать, систематизировать и применять в сфере профессиональной деятельности научно-техническую информацию, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ПСК-1**

знания:

знать современный отечественный и зарубежный опыт в области радиолокационных систем;

умения:

уметь собирать, анализировать и обрабатывать информацию о радиолокационных системах различного назначения;

### **ПСК-3**

умения:

уметь формулировать техническое задание на разработку радиолокационной системы;

### **ПСК-4**

знания:

изучение методов цифровой обработки сигналов в радиолокационных системах;

умения:

разрабатывать структурные схемы радиолокационных систем;

навыки:

иметь навык расчета параметров радиолокационных станций.

### **ПСК-5**

знания:

знать нормативные акты и стандарты в области радиоэлектронной техники;

умения:

способен подготавливать конструкторскую и техническую документацию;

### **ОПК-10**

умения:

уметь проектировать функциональные узлы радиолокационных систем;

### **ОПК-5**

умения:

уметь учитывать современные тенденции развития электронной и вычислительной техники при расчете параметров радиолокационных станций;

### **ОПК-6**

знания:

знать принципы работы современных информационных технологий;

умения:

уметь применять информационных технологии в задачах изучения и проектирования радиолокационных систем;

### **ОПК-7**

знания:

знать принципы расчета радиотехнических цепей и цифровых узлов современной электроники;

умения:

уметь использовать знания о расчете цифровых узлов современной электроники при проектировании РЛС;

### **ОПК-8**

знания:

знать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологий в области радиоэлектронных систем;

умения:

уметь применять опыт отечественной и зарубежной науки, техники и технологий при проектировании радиолокационных систем;

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **РАДИОЛОКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *11.05.02 Специальные радиотехнические системы*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **УСТРОЙСТВА СВЧ И АНТЕННЫ, ЭЛЕКТРОДИНАМИКА И РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-5 — Способен учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности
- ОПК-6 — Способен понимать принципы работы информационных технологий, применять основные методы и средства получения, хранения обработки информации в сфере профессиональной деятельности
- ОПК-7 — Способен применять методы анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей, аналоговых и цифровых узлов современной электроники
- ОПК-9 — Способен осваивать работу на современном измерительном диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения научно-технических задач в области радиотехники
- ПСК-2 — Способен проводить экспериментальные исследования, моделирование объектов и процессов в целях анализа и оптимизации параметров радиоэлектронных средств и апробации перспективных технических решений

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 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	Лабораторный практикум	Практические занятия		ПСК-1	ПСК-3	ПСК-4	ПСК-5	ОПК-10	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8
4	8	Раздел 1. Общие сведения о радиолокационных системах. Физические основы радиолокационных измерений. Методы определения координат. Тактико-технические параметры РЛС. Классификация радиолокационных устройств и систем.	9	3	3	0	0	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4	8	Раздел 2. Радиолокационные системы. Виды радиолокации и радиолокационных систем. Многопозиционные радиолокационные системы. Отражающие свойства целей. Выбор зондирующего сигнала в РЛС. Дальность радиолокационного обнаружения.	27	21	4	0	17	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4	8	Раздел 3. Многоканальные РЛС. Модель многоканальной РЛС. Пропускная способность многоканальной РЛС.	10	4	4	0	0	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4	8	Раздел 4. Радиотехнические системы посадки и управления воздушным движением (УВД). Общие сведения об организации УВД. Принципы построения метеорологических РЛС. Радиотехнические системы посадки. Системы вторичной радиолокации. РЛС обзора летного поля. Аппаратура первичной обработки радиолокационной информации (АПОИ).	10	4	4	0	0	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4	8	Раздел 5. Селекция движущихся целей (СДЦ). Обнаружители движущихся целей. Принципы построения устройств подавления пассивных помех. Принципы построения адаптивных цифровых устройств (АЦУ) СДЦ. Формирование цифровых карт параметров помеховой обстановки.	12	6	6	0	0	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4	8	Раздел 6. Борьба с помехами. Способы ослабления наблюдаемости объектов при пассивных помехах. Борьба с пассивными помехами. Борьба с активными помехами.	12	6	6	0	0	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4	8	Раздел 7. Пространственная селекция. Построение пространственного тракта современных РЛС. Борьба с помехами, действующими по боковым лепесткам диаграммы направленности.	12	6	6	0	0	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4	8	Раздел 8. Бортовые радиолокационные системы. Бортовые системы раннего предупреждения. Выбор частот повторения в бортовых РЛС. РЛС с синтезированием	12	6	6	0	0	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10

		апертуры антенны (РСА).															
4	8	Раздел 9. Измерение параметров сигналов. Определение угловых координат в моноимпульсных системах. Нелинейная фильтрация сигнала. Разомкнутые и следящие измерители. Следящие измерители направления.	29	23	6	17	0	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4	8	Раздел 10. Сверхширокополосные радиотехнические системы. Сверхширокополосные сигналы и системы. Сверхширокополосные сигналы и методы их моделирования. Методы формирования СШП сигналов. Методы построения приемных устройств при СШП сигналах.	11	6	6	0	0	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Всего за 8 семестр			144	85	51	17	17	59	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Всего по дисциплине			144	85	51	17	17	59	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 2. Радиолокационные системы.	Характеристики радиолокаторов	4
2		Анализ энергетических соотношений при обнаружении объектов с помощью бортовой РЛС	4
3		Влияние атмосферных осадков на радиолокационное обнаружение целей	4
4		Моделирование прохождения линейно-частотномодулированного сигнала через фильтр сжатия	5
Всего за 8 семестр			17

### 3.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 9. Измерение параметров сигналов.	Моделирование работы моноимпульсных радиолокационных систем	4
2		Расчет и моделирование нелинейной фильтрации сигнала	4
3		Расчет и моделирование работы элементов разомкнутых и следящих измерителей	4
4		Расчет и моделирование работы элементов следящих измерителей направления	5
Всего за 8 семестр			17

### 3.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Общие сведения о радиолокационных системах.	Изучение дидактических единиц раздела 1 с использованием рекомендуемой литературы	6
2	Раздел 2. Радиолокационные системы.	Изучение дидактических единиц раздела 2 с использованием рекомендуемой литературы	6
3	Раздел 3. Многоканальные РЛС.	Изучение дидактических единиц раздела 3 с использованием рекомендуемой литературы	6
4	Раздел 4. Радиотехнические системы посадки и управления воздушным движением (УВД).	Изучение дидактических единиц раздела 4 с использованием рекомендуемой литературы	6
5	Раздел 5. Селекция движущихся целей (СДЦ).	Изучение дидактических единиц раздела 5 с использованием рекомендуемой литературы	6
6	Раздел 6. Борьба с помехами.	Изучение дидактических единиц раздела 6 с использованием рекомендуемой литературы	6
7	Раздел 7. Пространственная селекция.	Изучение дидактических единиц раздела 7 с использованием рекомендуемой литературы	6
8	Раздел 8. Бортовые радиолокационные системы.	Изучение дидактических единиц раздела 1 с использованием рекомендуемой литературы	6
9	Раздел 9. Измерение параметров сигналов.	Изучение дидактических единиц раздела 2 с использованием рекомендуемой литературы	6



10	Раздел 10. Сверхширокополосные радиотехнические системы.	Изучение дидактических единиц раздела 3 с использованием рекомендуемой литературы	5
Всего за 8 семестр			59

### 3.5. Курсовая работа

СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА	ПЕРИОД ИСПОЛНЕНИЯ (недели семестра)	ПЛАНИРУЕМОЕ ВРЕМЯ (час)
Этап 1. Выдача технического задания на КР	1 - 2	2
Этап 2. Обоснование и выбор метода решения задачи	3 - 4	2
Этап 3. Выполнение расчётов согласно техническому заданию	5 - 11	6
Этап 4. Проверка и оценка результатов	12 - 13	2
Этап 5. Оформление расчётно-пояснительной записки и графических материалов	14 - 15	2
Этап 6. Проверка КР руководителем и защита КР	16 - 17	4
Всего за 8 семестр		18

## 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				ЛР	ЛР		ЛР	ТекК, ЛР	ТекК	ЛР	ЛР	ЛР		ЛР	ЛР		

Условные обозначения:

- ЛР – лабораторная работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля.

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

- лабораторная работа;
- вопросы для текущего контроля.

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

- лабораторная работа;
- вопросы для текущего контроля.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. Л. Беседа, В. А. Синицын, Е. А. Синицын. Методы обработки сложных радиолокационных сигналов со средней и малой базой. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, эл. рес.
2. В. А. Синицын, А. Л. Беседа, М. В. Зубков. Прямой цифровой синтезатор сигналов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011, эл. рес.
3. В. А. Синицын, Е. А. Синицын. Построение цифровых фильтров адаптивных устройств селекции движущихся целей. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009, эл. рес.
4. В. В. Ахияров, С. И. Нефёдов, А. И. Николаев. Радиолокационные системы. М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2018, эл. рес.
5. В. В. Смирнов, А. А. Сорокин, С. Ю. Страхов. Антенные решётки. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014, 24 экз.
6. В. В. Чапурский. Избранные задачи теории сверхширокополосных радиолокационных систем. М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2017, эл. рес.
7. П. А. Бакулев. Радиолокационные системы. М.: Радиотехника, 2007, 6 экз.
8. Справочник по радиолокации. М.: Техносфера, 2015, 5 экз.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

1. Радиотехника – XXI век.

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

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

### 5.5. Программное обеспечение:

1. Ansys Multiphysics 2017 Teaching Advanced.

### 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. Проектор;
2. Ansys Multiphysics 2017 Teaching Advanced.

### **6.3. Лабораторные занятия:**

1. Антенна измерительная;
2. Стенд для исследования многощелевой антенны.

### **6.4. 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 **РАДИОЛОКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *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*:

ПСК-1 способность проводить сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области радиоэлектроники;

ПСК-3 способность разрабатывать и согласовывать технические задания на проектирование специальных радиотехнических систем;

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;

ПСК-5 способность подготавливать конструкторскую и техническую документацию;

ОПК-10 способность разрабатывать, проектировать, исследовать и эксплуатировать специальные радиотехнические системы;

ОПК-5 способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности;

ОПК-6 способность понимать принципы работы информационных технологий, применять основные методы и средства получения, хранения обработки информации в сфере профессиональной деятельности;

ОПК-7 способность применять методы анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей, аналоговых и цифровых узлов современной электроники;

ОПК-8 способность анализировать, систематизировать и применять в сфере профессиональной деятельности научно-техническую информацию, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами построения и расчета характеристик радиолокационных систем.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- лабораторная работа;
- вопросы для текущего контроля.

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

- лабораторная работа;
- вопросы для текущего контроля.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**51 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), лабораторный практикум (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**59 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 85 ч. аудиторных занятий, и 59 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.
<b>Раздел 1. Общие сведения о радиолокационных системах.</b>		
Изучение дидактических единиц раздела 1 с использованием рекомендуемой литературы	Справочник по радиолокации: М.: Техносфера, 2015 (1,2,3) П. А. Бакулев. Радиолокационные системы: М.: Радиотехника, 2007 (1,2,3) В. В. Смирнов, А. А. Сорокин, С. Ю. Страхов. Антенные решётки: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (1,2,3) А. Л. Беседа, В. А. Сеницын, Е. А. Сеницын. Методы обработки сложных радиолокационных сигналов со средней и малой базой: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (1,2,3) В. В. Ахияров, С. И. Нефёдов, А. И. Николаев. Радиолокационные системы: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2018 (1,2,3)	6
Итого по разделу 1		6
<b>Раздел 2. Радиолокационные системы.</b>		
Изучение дидактических единиц раздела 2 с использованием рекомендуемой литературы	В. В. Ахияров, С. И. Нефёдов, А. И. Николаев. Радиолокационные системы: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2018 (1,2,3,4)	6
Итого по разделу 2		6
<b>Раздел 3. Многоканальные РЛС.</b>		
Изучение дидактических единиц раздела 3 с использованием рекомендуемой литературы	В. В. Ахияров, С. И. Нефёдов, А. И. Николаев. Радиолокационные системы: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2018 (1,2,3,4)	6
Итого по разделу 3		6
<b>Раздел 4. Радиотехнические системы посадки и управления воздушным движением (УВД).</b>		
Изучение дидактических единиц раздела 4 с использованием рекомендуемой литературы	В. В. Ахияров, С. И. Нефёдов, А. И. Николаев. Радиолокационные системы: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2018 (1,2,3,4)	6
Итого по разделу 4		6
<b>Раздел 5. Селекция движущихся целей (СДЦ).</b>		
Изучение дидактических единиц раздела 5 с использованием рекомендуемой литературы	В. В. Ахияров, С. И. Нефёдов, А. И. Николаев. Радиолокационные системы: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2018 (1,2,3,4) В. А. Сеницын, А. Л. Беседа, М. В. Зубков. Прямой цифровой синтезатор сигналов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (1,2) В. А. Сеницын, Е. А. Сеницын. Построение цифровых фильтров адаптивных устройств селекции движущихся целей: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009 (1,2,3)	6
Итого по разделу 5		6
<b>Раздел 6. Борьба с помехами.</b>		
Изучение дидактических единиц раздела 6 с использованием рекомендуемой литературы	В. В. Ахияров, С. И. Нефёдов, А. И. Николаев. Радиолокационные системы: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2018 (1,2,3,4)	6
Итого по разделу 6		6
<b>Раздел 7. Пространственная селекция.</b>		
Изучение дидактических единиц раздела 7 с использованием рекомендуемой литературы	В. В. Ахияров, С. И. Нефёдов, А. И. Николаев. Радиолокационные системы: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2018	6

рекомендуемой литературы	(1,2,3,4)	
Итого по разделу 7		6
<b>Раздел 8. Бортовые радиолокационные системы.</b>		
Изучение дидактических единиц раздела 1 с использованием рекомендуемой литературы	В. В. Ахияров, С. И. Нефёдов, А. И. Николаев. Радиолокационные системы: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2018 (1,2,3)	6
Итого по разделу 8		6
<b>Раздел 9. Измерение параметров сигналов.</b>		
Изучение дидактических единиц раздела 2 с использованием рекомендуемой литературы	В. В. Ахияров, С. И. Нефёдов, А. И. Николаев. Радиолокационные системы: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2018 (1,2,3)	6
Итого по разделу 9		6
<b>Раздел 10. Сверхширокополосные радиотехнические системы.</b>		
Изучение дидактических единиц раздела 3 с использованием рекомендуемой литературы	В. В. Ахияров, С. И. Нефёдов, А. И. Николаев. Радиолокационные системы: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2018 (1,2,3) В. В. Чапурский. Избранные задачи теории сверхширокополосных радиолокационных систем: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2017 (1,2,3)	5
Итого по разделу 10		5

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- вопросы для текущего контроля;
- лабораторная работа;
- экзамен.

### Критерии оценивания

#### Вопросы для текущего контроля

Студенту предлагается тест из 10 вопросов. При правильном ответе на 6-7 вопросов выставляется оценка «Удовлетворительно», при правильном ответе на 8-9 вопросов выставляется оценка «Хорошо», при правильном ответе на 10 вопросов выставляется оценка «Отлично». Перечень вопросов приведен в УМК.

#### Лабораторная работа

Допуск к ЛР:

- допуск к выполнению первых двух ЛР не предусмотрен.
- для допуска к выполнению третьей и последующих ЛР необходима защита одной из выполненных ранее работ.

Отчет по ЛР:

Допускается выполнение отчета по ЛР «вручную» или печатным способом. Отчет выполняется в соответствии с требованием стандартов ЕСКД

Защита ЛР:

Защита ЛР предусматривает обсуждение порядка решения предусмотренных ее

#### Экзамен

Допуск к экзамену в 8 семестре оформляется при условии полного выполнения всех мероприятий, предусмотренных графиком контрольных мероприятий .

Оценка на экзамене (8 семестр) выставляется как среднее арифметическое оценок за тестирование на текущем контроле.

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	Лабораторный практикум	Практические занятия		ПСК-1	ПСК-3	ПСК-4	ПСК-5	ОПК-10	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7		ОПК-8
4	8	Раздел 1. Общие сведения о радиолокационных системах.	9	3	3	0	0	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Вопросы для текущего контроля
4	8	Раздел 2. Радиолокационные системы.	27	21	4	0	17	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Лабораторная работа
4	8	Раздел 3. Многоканальные РЛС.	10	4	4	0	0	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Вопросы для текущего контроля
4	8	Раздел 4. Радиотехнические системы посадки и управления воздушным движением (УВД).	10	4	4	0	0	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Вопросы для текущего контроля
4	8	Раздел 5. Селекция движущихся целей (СДЦ).	12	6	6	0	0	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Вопросы для текущего контроля
4	8	Раздел 6. Борьба с помехами.	12	6	6	0	0	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Вопросы для текущего контроля
4	8	Раздел 7. Пространственная селекция.	12	6	6	0	0	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Вопросы для текущего контроля
4	8	Раздел 8. Бортовые радиолокационные системы.	12	6	6	0	0	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Вопросы для текущего контроля
4	8	Раздел 9. Измерение параметров сигналов.	29	23	6	17	0	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Лабораторная работа
4	8	Раздел 10. Сверхширокополосные радиотехнические системы.	11	6	6	0	0	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Вопросы для текущего контроля
Всего за 8 семестр			144	85	51	17	17	59	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			144	85	51	17	17	59	100	100	100	100	100	100	100	100	100	