

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_ Страхов С.Ю.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ РАДИОСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Направление/специальность подготовки	11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Специализация/профиль/программа подготовки	Радиолокационные системы и комплексы
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационные и управляющие системы
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	
5	9	2	72	68	34	0	34	4	0	0	4	зач.
5	10	2	72	34	17	0	17	38	0	0	38	экз.
ВСЕГО		4	144	102	51	0	51	42	0	0	42	

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

**11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы**

год набора группы: 2026

Программу составил:

Кафедра И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
Петров Юрий Витальевич, к.т.н., доцент, доцент

\_\_\_\_\_

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

Заведующий кафедрой Сотникова Н.В., к.т.н., доц.

\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

Заведующий кафедрой Сотникова Н.В., к.т.н., доц.

\_\_\_\_\_

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ РАДИОСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

## **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. Фонды оценочных средств

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-1 — Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов

ОПК-2 — Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения

ОПК-6 — Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ

ОПК-7 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ПК-1**

*знания:*

Методов проектирования;;

*умения:*

Способен осуществлять проектирование современных средств;

*навыки:*

Проектирования;.

### **ОПК-2**

*знания:*

Физико-математического аппарата;

*умения:*

Способен выявлять сущность проблем;

*навыки:*

Анализа и принятия решений.

### **ОПК-6**

*знания:*

Современные и перспективные технологии;

*умения:*

Использовать современные технологии;

*навыки:*

Способен учитывать технологии.

### **ОПК-7**

*знания:*

Принципы работы;

*умения:*

Способен понимать принципы работы;

*навыки:*

Использовать технологии.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **РАДИОСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **РАДИОАВТОМАТИКА, РАДИОЛОКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И СИСТЕМЫ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.**

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 и принятия решения
- ОПК-8 — Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач
- ПК-1 — Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов
- ПК-3 — Способен использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн
- ПК-4 — Способен разрабатывать аналоговые и цифровые радиотехнические устройства, в том числе на базе микропроцессоров и микропроцессорных систем, с использованием современных пакетов прикладных программ

### 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	Практические занятия		ПК-1	ОПК-2	ОПК-6	ОПК-7
5	9	Раздел 1. Радиоэлектронные системы управления. 1. Объекты управления. Цель управления. Назначение радиосистем управления. 2. Обобщенная структура системы управления ЛА. Фазовые координаты. Суть процесса управления. 3. Задачи, решаемые в РЭСУ. Математический аппарат, используемый при реализации методов наведения. 4. Информационно-вычислительные системы РЭСУ. 5. Классификация радиосистем управления. 6. Неавтономные радиосистем управления. 7. Автономные радиосистем управления. 8. Комбинированные радиосистем управления. 9. Специализированные радиосистем управления. 10. Этапы функционирования радиосистем управления. 11. Задачи, решаемы при дальнем и ближнем наведении, этапах применения оружия и выхода из атаки.	18	17	8	9	1	10	10	10	10
5	9	Раздел 2. Информационно-вычислительные системы радиоэлектронных систем управления. 1. Бортовые вычислительные системы. 2. САУ. Системы отображения информации. Устройства сопряжения. 3. Бортовые РЛС. 4. Оптико-электронные системы. 5. Особенности информационно-вычислительных систем ракет «в-в». 6. Структура и принцип действия активных РГС. 7. ИВС противокорабельных ракет. 8. Измерители дальности и скорости в системах самонаведения. 9. Измерители углов и угловых скоростей в системах самонаведения. 10. Обнаружители маневров цели. 11. Автоматическое сопровождение целей в режиме обзора. 12. Программы развития информационно-вычислительных систем зарубежных самолетов. 13. Структурная схема ИВС самолета F-35.	19	18	8	10	1	15	15	15	15
5	9	Раздел 3. Системы самонаведения. 1. Методы наведения самолетов и ракет. Требования к методам наведения. 2. Методы прямого наведения. 3. Методы наведения самолетов в упрежденную точку в ручном режиме. 4. Методы наведения самолетов в директивном и автоматическом режимах. 5. Методы наведения ракет. 6. Особенности самонаведения на цели разных типов. 7. Тактико-технические характеристики систем самонаведения. 8. Дальность действия систем самонаведения. 9. Разрешающая способность систем самонаведения.	19	18	8	10	1	15	15	15	15
5	9	Раздел 4. Эффективность радиосистем управления. 1. Критерии и показатели эффективности радиосистем управления. 2. Эффективность радиосистем управления на этапе дальнего наведения. 3. Эффективность радиосистем управления на этапе ближнего наведения. 4. Эффективность радиосистем управления на этапе наведения ракет.	11	10	5	5	1	15	15	15	15
5	9	Раздел 5. Современные и перспективные бортовые РЛС систем управления. 1. Современные бортовые РЛС. 2. Состав интегрированного авиационного комплекса. 3. Особенности функционирования БРЛС в условиях бесконтактных сетцентрических войн. 4. Теоретические проблемы разработки перспективных бортовых РЛС. Системные показатели. 5. Прикладные и технологические проблемы разработки перспективных бортовых РЛС.	5	5	5	0	0	15	15	15	15
Всего за 9 семестр			72	68	34	34	4	70	70	70	70
5	10	Раздел 6. Системы командного радиоуправления. 1. Системы командного радиоуправления. КРУ-1, КРУ-2. 2. Наведение истребителей и ракет при КРУ в разных режимах. Наземные и воздушные ПУ. 3. Методы наведения самолетов при командном управлении. 4. Методы наведения ракет при командном управлении. 5. ИВС самолетов при командном управлении. 6. ИВС ракет при командном управлении. 7. Особенности построения систем командного радиоуправления. 8. Тактико-технические характеристики систем командного радиоуправления.	37	18	8	10	19	15	15	15	15
5	10	Раздел 7. Автономные и комбинированные системы наведения. 1. Особенности построения автономных систем наведения. 2. Особенности построения комбинированных систем наведения. 3. Методы наведения самолетов и ракет в автономных и комбинированных системах. 4. Методы наведения самолетов при использовании ими средств поражения. 5. Комбинированные системы радиоуправления ракет «воздух-воздух». 6. Системы радиоуправления маловысотным полетом.	35	16	9	7	19	15	15	15	15
Всего за 10 семестр			72	34	17	17	38	30	30	30	30
Всего по дисциплине			144	102	51	51	42	100	100	100	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Радиоэлектронные системы управления.	Радиоэлектронные системы управления.	9
2	Раздел 2. Информационно-вычислительные системы радиоэлектронных систем управления.	Информационно-вычислительные системы радиоэлектронных систем управления.	10
3	Раздел 3. Системы самонаведения.	Системы самонаведения.	10
4	Раздел 4. Эффективность радиосистем управления.	Эффективность радиосистем управления.	5
<b>Всего за 9 семестр</b>			34
5	Раздел 6. Системы командного радиоуправления.	Системы командного радиоуправления.	10
6	Раздел 7. Автономные и комбинированные системы наведения.	Автономные и комбинированные системы наведения.	7
<b>Всего за 10 семестр</b>			17

### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Радиоэлектронные системы управления.	Радиолокационные цели.	1
2	Раздел 2. Информационно-вычислительные системы радиоэлектронных систем управления.	Информационно-вычислительные системы радиоэлектронных систем управления.	1
3	Раздел 3. Системы самонаведения.	Системы самонаведения.	1
4	Раздел 4. Эффективность радиосистем управления.	Эффективность радиосистем управления.	1
<b>Всего за 9 семестр</b>			4
5	Раздел 6. Системы командного радиоуправления.	Системы командного радиоуправления.	19
6	Раздел 7. Автономные и комбинированные системы наведения.	Автономные и комбинированные системы наведения.	19
<b>Всего за 10 семестр</b>			38

## 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
9			ЗДЧ		ЗДЧ	ДР	Тип.зад	ЗДЧ	Тип.зад	ДР	ЗДЧ, Тип.зад	Тип.зад	ЗДЧ, Тип.зад	Тип.зад	ЗДЧ, Тип.зад	ДР	Тип.зад, ВРЗД, зач.
10						ДР				ДР						ДР	

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ЗДЧ – задачи;
- Тип.зад – типовое задание;
- ВРЗД – вопросы по разделу;
- зач. – зачет.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- задачи;
- типовое задание;
- вопросы по разделу.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет;
- экзамен.



## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. С. Верба. . Авиационные комплексы радиолокационного дозора и наведения. М.: Радиотехника, 2008, 12 экз.
2. О. В. Свешников. . Радиотехнические системы управления космическими аппаратами. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, эл. рес.
3. Ю. В. Петров, С. Н. Аникин, С. А. Южно. . Моделирование случайных величин. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020, 12 экз.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. Е. С. Вентцель. . Исследование операций. Задачи, принципы, методология. М.: Высш. шк., 2001, 1 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. <http://library.voenmeh.ru/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
3. <https://ura.it.ru/> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов..

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;  
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 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. Интерактивная доска.

### **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 **РАДИОСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы*. Дисциплина реализуется на факультете И Информационные и управляющие системы БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПК-1 Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов;

ОПК-2 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения;

ОПК-6 Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ;

ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с проектированием радиосистем управления ЛА.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- задачи;
- типовое задание;
- вопросы по разделу.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет;
- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**51 ч.**), практические занятия (**51 ч.**), самостоятельная работа студента (**42 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 102 ч. аудиторных занятий, и 42 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. Радиоэлектронные системы управления.</b>		
Радиолокационные цели.	В. С. Верба. . Авиационные комплексы радиолокационного дозора и наведения: М.: Радиотехника, 2008 (1)	1
Итого по разделу 1		1
<b>Раздел 2. Информационно-вычислительные системы радиоэлектронных систем управления.</b>		
Информационно-вычислительные системы радиоэлектронных систем управления.	В. С. Верба. . Авиационные комплексы радиолокационного дозора и наведения: М.: Радиотехника, 2008 (2-3)	1
Итого по разделу 2		1
<b>Раздел 3. Системы самонаведения.</b>		
Системы самонаведения.	В. С. Верба. . Авиационные комплексы радиолокационного дозора и наведения: М.: Радиотехника, 2008 (4-6)	1
Итого по разделу 3		1
<b>Раздел 4. Эффективность радиосистем управления.</b>		
Эффективность радиосистем управления.	О. В. Свешников. . Радиотехнические системы управления космическими аппаратами: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (4)	1
Итого по разделу 4		1
<b>Раздел 6. Системы командного радиоуправления.</b>		
Системы командного радиоуправления.	Е. С. Вентцель. . Исследование операций. Задачи, принципы, методология: М.: Высш. шк., 2001 (4)	19
Итого по разделу 6		19
<b>Раздел 7. Автономные и комбинированные системы наведения.</b>		
Автономные и комбинированные системы наведения.	Ю. В. Петров, С. Н. Аникин, С. А. Южно. . Моделирование случайных величин: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020 (1-5)	19
Итого по разделу 7		19

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- типовое задание;
- задачи;
- вопросы по разделу;
- зачет;
- экзамен.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Типовое задание

Задания считаются выполненными при условии правильного хода решения и правильного результата выполнения.

#### Задачи

Задачи считаются принятыми при условии правильного хода решения и правильного ответа.

#### Вопросы по разделу

Студенту предлагается 5 вопросов, из которых он должен верно ответить не менее чем на три.

#### Зачет (семестр 9)

На зачете студенту предлагается билет с двумя вопросами. Для получения оценки "зачтено" студент должен дать развернутый ответ на оба вопроса, "не зачтено" - должен не ответить ни на один вопрос.

#### Экзамен (семестр 10)

На экзамене студенту предлагается билет с двумя вопросами. Для получения оценки "отлично" студент должен дать развернутый ответ на оба вопроса, "хорошо" - неполный ответ на два вопроса, "удовлетворительно" - правильный ответ на один вопрос.

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		ПК-1	ОПК-2	ОПК-6	ОПК-7	
5	9	Раздел 1. Радиоэлектронные системы управления.	18	17	8	9	1	10	10	10	10	Задачи, Типовое задание
5	9	Раздел 2. Информационно-вычислительные системы радиоэлектронных систем управления.	19	18	8	10	1	15	15	15	15	Задачи, Типовое задание
5	9	Раздел 3. Системы самонаведения.	19	18	8	10	1	15	15	15	15	Задачи, Типовое задание
5	9	Раздел 4. Эффективность радиосистем управления.	11	10	5	5	1	15	15	15	15	Задачи, Типовое задание
5	9	Раздел 5. Современные и перспективные бортовые РЛС систем управления.	5	5	5	0	0	15	15	15	15	Вопросы по разделу
Всего за 9 семестр			72	68	34	34	4	70	70	70	70	
5	10	Раздел 6. Системы командного радиоуправления.	37	18	8	10	19	15	15	15	15	Задачи, Типовое задание
5	10	Раздел 7. Автономные и комбинированные системы наведения.	35	16	9	7	19	15	15	15	15	Задачи, Типовое задание
Всего за 10 семестр			72	34	17	17	38	30	30	30	30	
Всего по дисциплине			144	102	51	51	42	100	100	100	100	

## Оценочные материалы по дисциплине РАДИОСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

### ПК-1 - Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов

- № 1 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  
Какие ГСН предназначены для использования на ракетах большой дальности?
1. радиолокационные
  2. тепловые
  3. телевизионные
- № 2 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов  
Какие ГСН могут работать в пассивном режиме:
1. радиолокационные
  2. тепловизионные
  3. телевизионные
  4. лазерные
- № 3 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов  
Достоинствами корреляционно–экстремальных систем являются:
1. высокая помехозащищённость
  2. автономность
  3. высокая точность
  4. низкая стоимость
- № 4 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  
В тепловых ГСН с увеличением контрастности дальность обнаружения
- № 5 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  
Головка самонаведения - это
- № 6 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов  
В группу режимов функционирования ИВС самолетов "Воздух" входят режимы:
1. картографирования
  2. поиска и обнаружения целей
  3. обзора поверхности
  4. сопровождение нескольких целей
- № 7 Прочитайте текст и установите соответствие
1. Тепловизионно-лазерно-радиолокационных относятся
  2. Корреляционно–экстремальные системы относятся
- А. к многоканальным ГСН
- Б. к неавтономным датчикам
- № 8 Прочитайте текст и установите соответствие
1. При прямом наведении ось антенны ГСН должна быть направлена:
  2. При наведении в упрежденную точку ось антенны ГСН должна быть направлена:
- А. на цель
- Б. в упрежденную точку
- № 9 Прочитайте текст и установите последовательность

В активных РСН сигнал последовательно проходит:

1. антенна
2. передатчик
3. приемник
4. индикатор

№ 10 Прочитайте текст и установите последовательность

В активных РСН сигнал последовательно проходит:

1. антенна
2. передатчик
3. приемник
4. индикатор

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

В противорадиолокационных ракетах могут использоваться РСН

1. радиолокационные пассивные
2. радиолокационные полуактивные
3. лазерные
4. тепловые

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какие РСН могут работать в полуактивном режиме?

1. радиолокационные
2. тепловые
3. телевизионные

№ 13 Прочитайте текст и установите последовательность

Восстановите правильную логическую цепочку работы бортового вычислителя при наведении подвижного объекта на цель по методу пропорциональной навигации.

1. Непрерывное радиолокационное измерение угла пеленга и скорости сближения с преследуемой целью.
2. Вычисление текущей угловой скорости вращения линии визирования (линии, соединяющей аппарат и цель).
3. Расчет требуемого ускорения (перегрузки) аппарата с использованием модифицированного навигационного коэффициента.
4. Подача управляющих электрических сигналов на приводы аэродинамических рулей или газодинамических интерцепторов.
5. Изменение пространственной траектории полета аппарата с целью сведения угловой скорости вращения линии визирования к нулю.

**ОПК-2 - Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения**

№ 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Какие РСН могут работать в полуактивном режиме?

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Какие датчики ИВС ракет относятся к автономным

№ 3 Прочитайте текст и установите соответствие

Дальность обнаружения в тепловых РСН с увеличением

1. контрастности



2. осадков

А. увеличивается

Б. уменьшается

№ 4 Прочитайте текст и установите соответствие  
Дальность обнаружения в РГСН с увеличением

1. ЭПР цели

2. осадков

А. увеличивается

Б. уменьшается

№ 5 Прочитайте текст и установите последовательность  
В РЛС последовательно решаются задачи

1. поиска целей

2. обнаружения целей

3. взятия на сопровождение целей

4. наведение на цели

№ 6 Прочитайте текст и установите последовательность  
РЛС предназначена для

1. обнаружения

2. определения координат

3. вычисления параметров движения воздушных, морских и наземных объектов

№ 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор  
ответа

Что не входит в состав пассивной РГСН

А. антенный блок

Б. система АСН

В. приемник

Г. передатчик

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор  
ответа

Что не входит в состав полуактивной РГСН

А. антенный блок

Б. система АСН

В. приемник

Г. передатчик

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор  
ответа

Инфракрасные головки самонаведения ракет наводятся на:

1. на тепловое излучение

2. радиоизлучение

3. изображение в видимом диапазоне

4. любое излучение

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

В тепловых ГСН для выделения целей от окружающего фона могут использоваться следующие их отличия:

1. температура
2. геометрические размеры
3. спектральные характеристики

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Что входит в состав активной РГСН

1. антенный блок
2. система АСН
3. приемник
4. система АСД
5. передатчик

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Тепловые головки самонаведения ракет наводятся на:

1. тепловое излучение
2. радиоизлучение
3. инфракрасное излучение
4. любое излучение

**ОПК-6 - Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ**

№ 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Активная РГС, имеет на борту полноценную РЛС, может

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Повышение мощности передатчика ГСН приводит

№ 3 Прочитайте текст и установите соответствие

1. Повышенное значение ЭПР

2. Снижение ЭПР цели

А. затрудняет обнаружение цели

Б. увеличивает радиолокационную заметность цели

№ 4 Прочитайте текст и установите соответствие

1. Акустические ГСН используются

2. Радиолокационные ГСН используются

А. для наведения торпед на цель

Б. для наведения ракет на цель

№ 5 Прочитайте текст и установите последовательность

Установите правильную хронологическую последовательность этапов работы автономной радиолокационной головки самонаведения (РГСН) на конечном участке траектории полета к цели.

1. Облучение воздушной или наземной цели зондирующими радиоимпульсами.
2. Прием бортовой аппаратурой отраженного от цели эхо-сигнала.
3. Вычисление относительной скорости сближения и угловых координат на основе эффекта Доплера.
4. Выделение истинной цели на фоне подстилающей поверхности и формирование вычислителем сигналов рассогласования.
5. Передача сформированных команд на исполнительные органы аэродинамического автопилота.

№ 6 Прочитайте текст и установите последовательность

Установите правильную логическую последовательность процессов при комплексной обработке навигационной информации в современном бортовом вычислителе летящего аппарата.

1. Непрерывное измерение параметров движения с помощью автономной бесплатформенной инерциальной навигационной системы (БИНС).
2. Постепенное накопление кинематической ошибки в показаниях инерциальных датчиков с течением времени.
3. Прием корректирующих сигналов с точными координатами от спутниковых радионавигационных систем (ГЛОНАСС/GPS).
4. Оптимальное математическое слияние разнородных показаний (от БИНС и спутников) на базе фильтров Калмана с учетом их шумовых характеристик.
5. Формирование единого высокоточного вектора состояния аппарата для последующего расчета траекторного управления.

№ 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Система АСД в РГСН служит для:

1. наведения ракеты на цель по дальности
2. наведения ракеты по направлению
3. для повышения помехозащищенности
4. точного измерения дальности

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Тепловизионно-лазерно-радиолокационных относятся к:

1. одноканальным ГСН
2. многоканальным ГСН

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Корреляционно–экстремальные системы относятся к:

1. автономным датчикам
2. неавтономным датчикам

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

В состав ИВС самолетов входят:

1. датчики
2. вычислительная система
3. индикаторы

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

ЭПР цели зависит от:

1. ее формы и размеров,
2. ее ориентации (ракурса) по отношению к антеннам РЛС
3. ее скорости
4. от длины волны зондирующего радиосигнала.

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Достоинства КР по сравнению с самолетами:

1. "беспилотность"
2. меньшие габариты и масса
3. возможность многократного использования
4. менее жесткие требования по ресурсу двигателя и других агрегатов.

**ОПК-7 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

№ 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

В тепловых ГСН для выделения целей от окружающего фона могут использоваться следующие их отличия:

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Головка самонаведения это —

№ 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

В тепловых ГСН для выделения целей от окружающего фона могут использоваться следующие их отличия:

№ 4 Прочитайте текст и установите соответствие

Какие датчики ИВС ракет относятся к

1. автономным
  2. неавтономным
- А. корреляционно–экстремальные системы

В. ГСН

№ 5 Прочитайте текст и установите соответствие

В ИВС самолетов режимы:

1. поиска и обнаружения воздушных и наземных целей
2. сопровождения
3. навигации

выполняются

А. совместно БРЛС и ОЭС

Б. КЭНС

№ 6 Прочитайте текст и установите последовательность

В активных РГСН сигнал последовательно проходит:

1. передатчик
2. приемник
3. индикатор

4. антенна

№ 7 Прочитайте текст и установите последовательность

Установите правильную последовательность этапов формирования, передачи и приема управляющей команды с использованием шумоподобных широкополосных сигналов в условиях активного радиоэлектронного противодействия.

1. Формирование пакета управляющей информации (команды) на наземном пункте управления.
2. Фазовая манипуляция сигнала с использованием псевдослучайного ключа для «размазывания» энергии по широкому спектру частот.
3. Излучение сформированного шумоподобного сигнала узконаправленной антенной в открытое пространство.
4. Прием зашумленного сигнала бортовой слабонаправленной антенной высокоманевренного объекта.
5. Синхронная математическая свертка принятого массива данных с использованием идентичного бортового псевдослучайного ключа.
6. Выделение очищенной полезной информации из-под уровня тепловых и преднамеренных помех.

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

При прямом наведении ось антенны ГСН должна быть направлена:

1. на цель
2. в упрежденную точку

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

При наведении в упрежденную точку ось антенны ГСН должна быть направлена:

1. на цель
2. в упрежденную точку

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Система АСД в РГСН служит для:

1. наведения ракеты на цель по дальности
2. наведения ракеты по направлению
3. для повышения помехозащищенности
4. точного измерения дальности

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Радиовзрыватель ракеты, имеющей боевую часть с анизотропным зарядом, помимо селекции поражаемой цели, должен функцию измерения:

1. дальности до цели
2. направления на цель
3. скорости цели
4. высоты полета

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

В автономном режиме полета крылатых ракет в качестве систем коррекции траектории могут использоваться:

1. системы спутниковой навигации
2. корреляционные системы

3. системы коррекции по контуру рельефа местности
4. системы предупреждения о столкновении

№ 13 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

В состав пассивной РГСН входят:

1. приемник
2. антенна
3. система АСН
4. передатчик

№ 14 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

В крылатых ракетах могут использоваться:

1. радиолокационные ГСН
2. тепловизионные ГСН
3. лазерные ГСН
4. акустические ГСН