

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_ Страхов С.Ю.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ РАДИОСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

Направление/специальность подготовки \_\_\_\_\_ 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами

Специализация/профиль/программа подготовки \_\_\_\_\_ Системы управления беспилотными летательными аппаратами

Уровень высшего образования \_\_\_\_\_ Специалитет

Форма обучения \_\_\_\_\_ Очная

Факультет \_\_\_\_\_ А Ракетно-космической техники

Выпускающая кафедра \_\_\_\_\_ А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

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	3	108	51	34	17	0	57	0	0	57	зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

**24.05.06 Системы управления летательными аппаратами**

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
Верещагин Алексей Владимирович, к.т.н., доцент, 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

**А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

Заведующий кафедрой Петрова И.Л., к.т.н., доц.

\_\_\_\_\_

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ РАДИОСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ**

### **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-5 — Способен к разработке структуры систем управления БПЛА

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

**ПК-5**

*знания:*

принципов построения РСПИ, их основных характеристик, параметров устройств и подсистем, при которых эти характеристики обеспечиваются;

*умения:*

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

*навыки:*

анализа и расчета характеристик реальных радиотехнических цепей, узлов, устройств, систем.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **РАДИОСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.05.06 Системы управления летательными аппаратами*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ И ВСТРАИВАЕМЫЕ СИСТЕМЫ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ПК-95 — Способен к критическому мышлению в цифровой среде, оценке информации, ее достоверности, построению логических умозаключений на основании поступающих информации и 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	Лабораторный практикум		ПК-5
5	9	<b>Раздел 1. Основные понятия теории радиосистем управления и передачи информации.</b> 1.1. Общие сведения о радиосистемах и их классификация. Радиоэлектронные комплексы. Диапазоны радиоволн систем различного назначения. 1.2. Аналоговые, цифровые, непрерывные и дискретные сообщения и сигналы в радиосистемах. Цифровое представление аналоговых сообщений, ошибки квантования. 1.3. Помехи в радиосистемах и их классификация.	6	2	2	0	4	10
5	9	<b>Раздел 2. Радиосистемы передачи информации (РСПИ).</b> 2.1. Структурная схема РСПИ. Классификация РСПИ. Основные характеристики и параметры РСПИ. 2.2. Показатели эффективности функционирования РСПИ. Скорость передачи информации, удельные затраты энергии и полосы частот, вероятность ошибки в передаче символа, максимальная и средняя квадратическая ошибки передачи сообщения.	6	2	2	0	4	10
5	9	<b>Раздел 3. Количественная оценка информации. Основы теории кодирования информации.</b> 3.1. Количество информации в сообщении. Энтропия. Пропускная способность канала. 3.2. Квантование и дискретизация сигналов. Инженерный расчет количества информации. Избыточность данных и методы ее уменьшения. 3.3. Общие сведения о кодировании источника сообщений (сжатии информации). Требования к устройству сжатия. Методы сжатия без потерь и с потерями.	11	4	4	0	7	20
5	9	<b>Раздел 4. Основы теории помехоустойчивого кодирования.</b> 4.1. Принципы помехоустойчивого кодирования. Классификация и основные параметры помехоустойчивых кодов. Кодовое расстояние. 4.2. Блочные коды. 4.3. Циклические коды. 4.4. Каскадные коды. 4.5. Сверточные коды.	12	6	4	2	6	10
5	9	<b>Раздел 5. Помехоустойчивость каналов передачи информации.</b> 5.1. Оптимальный приемник и потенциальная помехоустойчивость передачи информации. 5.2. Помехоустойчивость приема двоично-манипулированных сигналов. 5.3. Повышение помехоустойчивости РСПИ.	22	12	6	6	10	10
5	9	<b>Раздел 6. Многоканальные РСПИ.</b> 6.1. Общие сведения о многоканальных РСПИ. Классификация. 6.2. Системы с частотным и временным разделением каналов. 6.3. Принципы синхронизации в радиосистемах передачи информации. 6.4. Системы с разделением каналов по форме сигналов. Системы с ЧВК и ФКМ.	20	10	6	4	10	10
5	9	<b>Раздел 7. Радиосистемы управления (РСУ).</b> 7.1. Цель управления. Назначение радиосистем управления. 7.2. Обобщенная структура РСУ ЛА. Задачи, решаемые РСУ. 7.3. Классификация РСУ. 7.4. Этапы функционирования РСУ. 7.5. Критерии и показатели эффективности радиосистем управления.	10	4	4	0	6	10
5	9	<b>Раздел 8. Особенности РСУ различных видов.</b> 8.1. Особенности построения автономных систем наведения. 8.2. Методы наведения ЛА. Требования к методам наведения. Методы прямого наведения. Методы наведения в упрежденную точку. 8.3. Особенности самонаведения на цели разных типов. 8.4. Системы командного радиоуправления. КРУ-1, КРУ-2. 8.5. Методы наведения ЛА при командном управлении. 8.6. Особенности построения систем командного радиоуправления БПЛА. Радиоканалы LoRa и систему управления ExpressLRS. 8.7. Особенности построения комбинированных систем наведения.	21	11	6	5	10	20
<b>Всего за 9 семестр</b>			108	51	34	17	57	100
<b>Всего по дисциплине</b>			108	51	34	17	57	100

#### 3.2. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 4. Основы теории помехоустойчивого кодирования.	Исследование эффективности корректирующих (помехоустойчивых) кодов	2
2	Раздел 5. Помехоустойчивость каналов передачи информации.	Исследование помехоустойчивости оптимальных приёмников двоично- манипулированных сигналов (матем. моделир.)	2
3		Исследование помехоустойчивости передачи бинарных сигналов в радиопереносах с амплитудной, частотной, фазовой и относительно- фазовой манипуляцией (полунатурное моделирование)	4
4	Раздел 6. Многоканальные РСПИ.	Синхронизация циклов в цифровых радиосистемах передачи с временным разделением каналов (матем. моделир.)	2
5		Синхронизация слов в цифровых радиосистемах передачи с временным разделением каналов (матем. моделир.)	2
6	Раздел 8. Особенности РСУ различных видов.	Радиоэлектронная система самонаведения крылатой ракеты	2
7		Система командного управления БПЛА	3
<b>Всего за 9 семестр</b>			17

### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Основные понятия теории радиосистем управления и передачи информации.	Изучение дидактических единиц раздела	4
2	Раздел 2. Радиосистемы передачи информации (РСПИ).	Изучение дидактических единиц раздела	4
3	Раздел 3. Количественная оценка информации. Основы теории кодирования информации.	Изучение дидактических единиц раздела	7
4	Раздел 4. Основы теории помехоустойчивого кодирования.	Изучение дидактических единиц раздела	6
5	Раздел 5. Помехоустойчивость каналов передачи информации.	Изучение дидактических единиц раздела	10
6	Раздел 6. Многоканальные РСПИ.	Изучение дидактических единиц раздела	10
7	Раздел 7. Радиосистемы управления (РСУ).	Изучение дидактических единиц раздела	6
8	Раздел 8. Особенности РСУ различных видов.	Изучение дидактических единиц раздела	10
<b>Всего за 9 семестр</b>			<b>57</b>

### 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
<b>9</b>	КПос	КПос	КПос	КПос	КПос, ЛР	ДР	КПос, ЛР	КПос	КПос, ЛР	ДР	КПос, ЛР	КПос	КПос, ЛР	КПос	КПос, ЛР	ДР	КПос, ЛР, зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- КПос – контроль посещаемости;
- ЛР – лабораторная работа;
- зач. – зачет.

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

- диагностическая работа;
- контроль посещаемости;
- лабораторная работа.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. В. Верещагин. . Радиоэлектронные системы передачи информации. СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023, 21 экз.
2. А. В. Верещагин. . Многоканальные радиоэлектронные системы и сети передачи информации. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011, эл. рес.
3. А. В. Верещагин, Н. В. Сотникова. . Методы повышения помехоустойчивости передачи информации в радиоканалах мобильных программно-технических комплексов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 41 экз.
4. В. В. Смирнов, А. В. Верещагин, М. В. Вишенцев. . Системы автономного и командного радиоуправления. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, эл. рес.
5. И. М. Тепляков, Б. В. Рошин, А. И. Фомин. . Радиосистемы передачи информации. М.: Радио и связь, 1982, 41 экз.
6. Л. В. Березин, В. А. Вейцель, С. А. Волковский. . Основы радиоуправления. М.: Советское радио, 1973, 22 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. <http://library.voenmeh.ru> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

### 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. Лабораторные занятия:**

1. Проектор.

### **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 И ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.05.06 Системы управления летательными аппаратами*. 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*:  
ПК-5 Способен к разработке структуры систем управления БПЛА.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с принципами построения радиосистем передачи информации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- контроль посещаемости;
- лабораторная работа.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), лабораторный практикум (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 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. Основные понятия теории радиосистем управления и передачи информации.</b>		
Изучение дидактических единиц раздела	А. В. Верещагин. . Радиоэлектронные системы передачи информации: СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023 (1,2) В. В. Смирнов, А. В. Верещагин, М. В. Вишенцев. . Системы автономного и командного радиоуправления: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (1)	4
Итого по разделу 1		4
<b>Раздел 2. Радиосистемы передачи информации (РСПИ).</b>		
Изучение дидактических единиц раздела	И. М. Тепляков, Б. В. Рошин, А. И. Фомин. . Радиосистемы передачи информации: М.: Радио и связь, 1982 (1)	4
Итого по разделу 2		4
<b>Раздел 3. Количественная оценка информации. Основы теории кодирования информации.</b>		
Изучение дидактических единиц раздела	А. В. Верещагин. . Многоканальные радиоэлектронные системы и сети передачи информации: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (1,2)	7
Итого по разделу 3		7
<b>Раздел 4. Основы теории помехоустойчивого кодирования.</b>		
Изучение дидактических единиц раздела	А. В. Верещагин, Н. В. Сотникова. . Методы повышения помехоустойчивости передачи информации в радиоканалах мобильных программно-технических комплексов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (2)	6
Итого по разделу 4		6
<b>Раздел 5. Помехоустойчивость каналов передачи информации.</b>		
Изучение дидактических единиц раздела	А. В. Верещагин, Н. В. Сотникова. . Методы повышения помехоустойчивости передачи информации в радиоканалах мобильных программно-технических комплексов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1, 3, 4)	10
Итого по разделу 5		10
<b>Раздел 6. Многоканальные РСПИ.</b>		
Изучение дидактических единиц раздела	А. В. Верещагин. . Многоканальные радиоэлектронные системы и сети передачи информации: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (1,2,3)	10
Итого по разделу 6		10
<b>Раздел 7. Радиосистемы управления (РСУ).</b>		
Изучение дидактических единиц раздела	В. В. Смирнов, А. В. Верещагин, М. В. Вишенцев. . Системы автономного и командного радиоуправления: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (1)	6
Итого по разделу 7		6
<b>Раздел 8. Особенности РСУ различных видов.</b>		
Изучение	В. В. Смирнов, А. В. Верещагин, М. В. Вишенцев. . Системы автономного и	10

дидактических единиц раздела	командного радиоправления: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (2, 3) Л. В. Березин, В. А. Вейцель, С. А. Волковский. . Основы радиоправления: М.: Советское радио, 1973 (2, 3, 4)	
Итого по разделу 8		10

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- контроль посещаемости;
- лабораторная работа;
- зачет.

### 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.

#### Контроль посещаемости

Незачтено - отсутствие без уважительной причины более, чем на 2 занятиях за семестр. Обязательна отработка практических и лабораторных занятий.

#### 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.

Требования к выполнению ЛР:

- по ЛР No1 необходимо выполнение в среде Matlab индивидуального задания и демонстрация результатов выполнения преподавателю;
- по ЛР No2, 4-5 необходимо успешное проведение математического моделирования радиосистемы с использованием контрольно-обучающей программы, получение и регистрация всех результатов, предусмотренных порядком выполнения лабораторной работы в соответствии с индивидуальным вариантом задания;
- по ЛР No3 необходимо успешное проведение полунатурного моделирования радиосистемы с использованием моделирующего стенда и цифрового осциллографа, получение и регистрация всех результатов, предусмотренных порядком выполнения лабораторной работы в соответствии с индивидуальным вариантом задания.
- по ЛР No6-7 необходимо изучение назначения, состава, принципов работы различных систем радиуправления.

Отчет по ЛР:

Печатный или рукописный отчет по ЛР оформляется в соответствии с требованиями, приведенными в методических указаниях по выполнению лабораторных работ.

Защита ЛР:

Защита ЛР предусматривает обсуждение порядка решения предусмотренных ее тематикой задач, включая проверку усвоения студентом соответствующих сведений из теории путем ответа на контрольные вопросы.

#### Зачет

Зачет выставляется по баллам технологической карты

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		ПК-5	
5	9	Раздел 1. Основные понятия теории радиосистем управления и передачи информации.	6	2	2	0	4	10	Контроль посещаемости
5	9	Раздел 2. Радиосистемы передачи информации (РСПИ).	6	2	2	0	4	10	Контроль посещаемости
5	9	Раздел 3. Количественная оценка информации. Основы теории кодирования информации.	11	4	4	0	7	20	Контроль посещаемости
5	9	Раздел 4. Основы теории помехоустойчивого кодирования.	12	6	4	2	6	10	Лабораторная работа, Контроль посещаемости
5	9	Раздел 5. Помехоустойчивость каналов передачи информации.	22	12	6	6	10	10	Контроль посещаемости, Лабораторная работа
5	9	Раздел 6. Многоканальные РСПИ.	20	10	6	4	10	10	Лабораторная работа, Контроль посещаемости
5	9	Раздел 7. Радиосистемы управления (РСУ).	10	4	4	0	6	10	Контроль посещаемости
5	9	Раздел 8. Особенности РСУ различных видов.	21	11	6	5	10	20	Контроль посещаемости, Лабораторная работа
Всего за 9 семестр			108	51	34	17	57	100	
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100	

## Оценочные материалы по дисциплине РАДИОСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

### ПК-5 - Способен к разработке структуры систем управления БПЛА

№ 1 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между видами производства РСПИ и используемыми технологическими процессами:

1. Единичное производство.
2. Серийное производство.
3. Массовое производство.

А. Единичный техпроцесс.

Б. Индивидуальный техпроцесс.

В. Групповой техпроцесс.

№ 2 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между видами синхронизации в многоканальных радиосистемах передачи информации с временным разделением каналов и измеряемыми параметрами:

- 1 - Канальная синхронизация
- 2 - Кадровая синхронизация
- 3 - Тактовая синхронизация
- 4 - Фазовая синхронизация

А - фаза ВЧ несущего колебания

Б - временные границы принимаемых символов

В - моменты времени, соответствующие началу кодовых слов

Г - моменты времени, соответствующие началу и концу группового сигнала

№ 3 Прочитайте текст и установите последовательность

Укажите последовательность уровней модели организации взаимодействия открытых систем, начиная от среды распространения сигналов и заканчивая интерфейсом с пользователем (абонентом):

1. Транспортный уровень;
2. Канальный уровень;
3. Прикладной уровень;
4. Сеансовый уровень;
5. Уровень представления;
6. Физический уровень;
7. Сетевой уровень.

№ 4 Прочитайте текст и установите последовательность

Укажите последовательность действий при кодировании источника речевой информации, реализованного в системе радиосвязи стандарта GSM:

1. аналого-цифровое преобразование речевого сигнала (ADC);
2. расчет возбуждающей регулярной последовательности импульсов (RPE);
3. усиление микрофонного сигнала (AMP);
4. мультиплексирование цифровых потоков (MUX);
5. операции кратковременного линейного предсказания (LPC);
6. операции долговременного предсказания (LTP).

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

ответа

Основной причиной возникновения случайных искажений сигналов в РСПИ с временным разделением каналов является...

1. Дифракция
2. Интерференция
3. Рассеяние
4. Доплеровский сдвиг частоты при перемещении абонентов
5. Отражение

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

Для устранения взаимного влияния каналов в многоканальных РСПИ информация должна передаваться с помощью ... функций

1. Автокорреляционных
2. Взаимокорреляционных
3. Взаимно зависимых
4. Противоположных
5. Ортогональных

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

Показатель помехоустойчивости канала связи - это отношение ...

1. Числа ошибочных бит к общему числу принятых
2. Энергии сигнала, приходящейся на один бит, к спектральной плотности мощности шума
3. Количества кадров, принятых с ошибками, к общему числу переданных
4. Числа ошибочных бит к общему числу бит в кадре
5. Нет правильного ответа

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

В РСПИ чаще всего используются следующие способы разделения каналов:

1. С индексным разделением каналов
2. С частотным разделением каналов
3. С пространственным разделением каналов
4. С временным разделением каналов

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

Что учитывают при выборе рабочего диапазона несущего колебания?

1. Уровень шумов и помех
2. Ширину спектра первичного сигнала
3. Технические возможности по созданию соответствующей аппаратуры
4. Нет правильного ответа

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

Какие бывают виды обратной связи в радиосистемах передачи информации?

1. информационная
2. оптимальная
3. когерентная
4. решающая
5. цифровая

№ 11 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Каким требованиям должна отвечать РЭА, созданная при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ?

№ 12 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Что такое CALS-технология?

