

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»**  
**(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)**

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_  
 (подпись) Страхов С. Ю.  
 ФИО  
 «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Направление/специальность подготовки	11.04.01 Радиотехника
Специализация/профиль/программа подготовки	Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов
Уровень высшего образования	Магистратура
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	
6	11	3	108	34	0	0	34	74	0	0	74	зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

**11.04.01 Радиотехника**

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
Синицын Евгений Александрович, д.т.н., профессор, профессор

\_\_\_\_\_

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 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ**

## **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:

УК-1 — способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2 — способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
ПСК-1.1 — способность самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов
ПСК-1.6 — способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **УК-1**

*умения:*

способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций в области радиоэлектронных систем;

### **УК-2**

*знания:*

знать основы управления проектами;

### **ПСК-1.1**

*знания:*

знать информацию о влиянии модели противодействия противника, ТТХ средств поражения и качества управленческих решений по использованию оружия на ожидаемую эффективность боевого применения;

*умения:*

Производить расчёты по оценке влияния радиотехнических систем в составе комплексов оружия на эффективность применения ПКР, ЗРК и КРБД а, так-же на досягаемость и точность;

### **ПСК-1.6**

*знания:*

Основные понятия и определения касающиеся оценки эффективности боевого применения корабельных комплексов ПКР, корабельных ЗРК и КР МБ БД;

Систему тактико-технических характеристик и показателей эффективности боевого применения корабельных комплексов ПКР, корабельных ЗРК и КР МБ БД;

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *11.04.01 Радиотехника*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ПСК-1.1 — Способен самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов
- ПСК-1.10 — Способен разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов
- ПСК-1.11 — Способен применять методы проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства
- ПСК-1.12 — Способен разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы, системы и комплексы
- ПСК-1.13 — Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов
- ПСК-1.14 — Способен осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов, систем и комплексов на этапах проектирования и производства
- ПСК-1.4 — Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов
- ПСК-1.6 — Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников
- ПСК-1.7 — Способен определять цели, осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ
- ПСК-1.8 — Способен проектировать радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы с учетом заданных требований
- ПСК-1.9 — Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями

### 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	Практические занятия		УК-1	УК-2	ПСК-1.1	ПСК-1.6
6	11	Раздел 1. Проблемы оценки влияния радиотехнических систем на эффективность боевого применения комплексов ПКР.0. Основные положения теории боевого применения комплексов ПКР по морским целям. Досягаемость корабельных комплексов ПКР. Избирательность и меткость комплексов ПКР. Уязвимость ПКР от средств ПВО. Помехозащищенность комплексов ПКР. Поражающее воздействие ПКР, готовность, надежность и безопасность боевого применения комплексов ПКР. Методика оценки эффективности боевого применения одноптиных ПКР по надводной цели.	60	16	16	44	50	50	50	50
6	11	Раздел 2. Проблемы оценки влияния радиотехнических систем на эффективность боевого применения КР по наземным целям. Основные положения теории боевого применения КР БД по наземным целям. Особенности систем управления и система ошибок стрельбы КР БД по наземным целям.	48	18	18	30	50	50	50	50
Всего за 11 семестр			108	34	34	74	100	100	100	100
Всего по дисциплине			108	34	34	74	100	100	100	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Проблемы оценки влияния радиотехнических систем на эффективность боевого применения комплексов ПКР.0.	Оценка эффективности боевого применения однотипных ПКР с АРЛГС по морской цели	16
2	Раздел 2. Проблемы оценки влияния радиотехнических систем на эффективность боевого применения КР по наземным целям.	Выбор показателей и критериев эффективности боевого применения однотипных КР БД по типовым наземным цели целям	8
3		Расчет вероятности поражения малоразмерной слабозащищенной наземной цели залпом однотипных КР БД	10
Всего за 11 семестр			34

#### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Проблемы оценки влияния радиотехнических систем на эффективность боевого применения комплексов ПКР.0.	Методика расчета диапазона дальностей стрельбы и вероятности досягаемости при стрельбе одиночной ПКР по надводной цели;	24
2		Выбор показателей и критериев эффективности боевого применения одноптипных ПКР по типовым морским целям	20
3	Раздел 2. Проблемы оценки влияния радиотехнических систем на эффективность боевого применения КР по наземным целям.	Расчет математического ожидания доли пораженной площади наземной цели	30
Всего за 11 семестр			74

#### 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
11				ВПЗ		ДР				ДР		ВПЗ				ДР	зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ВПЗ – вопросы/задания по темам ПЗ;
- зач. – зачет.

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

- диагностическая работа;
- вопросы/задания по темам ПЗ.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. Н. Сырцев. . Боевое применение корабельных ракетных комплексов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, эл. рес.
2. А. Я. Антошков. . Основы оценки эффективности действия систем (теоретические основы стрельбы). СПб.: Изд-во МВАА, 2018, эл. рес.
3. В. М. Кашин, Н. И. Ахапкин. . Эффективность ракетного и артиллерийского вооружения. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020, эл. рес.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

### 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. Практические занятия:**

1. Проектор;
2. Компьютерный комплект.

### **6.2. 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 **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *11.04.01 Радиотехника*. 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*:

УК-1 способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-2 способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

ПСК-1.1 способность самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов;

ПСК-1.6 способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с проблемами оценки влияния характеристик и параметров радиотехнических систем на эффективность применения по основному назначению изделий ракетно-космической техники на примере корабельных комплексов ПКР и КР МБ БД.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- вопросы/задания по темам ПЗ.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**74 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 74 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. Проблемы оценки влияния радиотехнических систем на эффективность боевого применения комплексов ПКР.0.</b>		
Методика расчета диапазона дальностей стрельбы и вероятности досягаемости при стрельбе одиночной ПКР по надводной цели;	А. Н. Сырцев. . Боевое применение корабельных ракетных комплексов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (1-7)	24
Выбор показателей и критериев эффективности боевого применения однотипных ПКР по типовым морским целям	А. Я. Антошков. . Основы оценки эффективности действия систем (теоретические основы стрельбы): СПб.: Изд-во МВАА, 2018 (3) В. М. Кашин, Н. И. Ахапкин. . Эффективность ракетного и артиллерийского вооружения: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020 (1-4)	20
Итого по разделу 1		44
<b>Раздел 2. Проблемы оценки влияния радиотехнических систем на эффективность боевого применения КР по наземным целям.</b>		
Расчет математического ожидания доли пораженной площади наземной цели	В. М. Кашин, Н. И. Ахапкин. . Эффективность ракетного и артиллерийского вооружения: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020 (3) А. Я. Антошков. . Основы оценки эффективности действия систем (теоретические основы стрельбы): СПб.: Изд-во МВАА, 2018 (1-4)	30
Итого по разделу 2		30

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- 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.

#### Вопросы/задания по темам ПЗ

Практические задания проводятся с целью оценки качества усвоения слушателями содержания разделов и тем. Результаты задания оцениваются по 4 балльной системе или зачтено/не зачтено и влияют на итоговую оценку слушателя по курсу.

На выполнение всех заданий отводится 50 мин аудиторного времени. В том случае, если задание не выполнено в аудитории, студент должен выполнить его в часы самостоятельной подготовки и сдать преподавателю в течении недели. Для ответов используется только выданный бланк задания.

Дополнительные листы не принимаются.

Во время выполнения задания разрешается пользоваться конспектами, Интернетом, раздаточными материалами и иными доступными источниками. Задание выполняется лично, без консультаций с кем-либо.

Результаты выполнения задания доводятся до слушателя и заносятся в журнал контроля успеваемости. Ответы на вопросы разборчиво вписываются в соответствующие графы бланка задания. Бланк задания должен быть подписан слушателем.

#### Зачет

Зачет выставляется на основании технологической карты

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	Практические занятия		УК-1	УК-2	ПСК-1.1	ПСК-1.6	
6	11	Раздел 1. Проблемы оценки влияния радиотехнических систем на эффективность боевого применения комплексов ПКР.0.	60	16	16	44	50	50	50	50	Вопросы/ задания по темам ПЗ
6	11	Раздел 2. Проблемы оценки влияния радиотехнических систем на эффективность боевого применения КР по наземным целям.	48	18	18	30	50	50	50	50	Вопросы/ задания по темам ПЗ
Всего за 11 семестр			108	34	34	74	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			108	34	34	74	100	100	100	100	

## Критерии оценивания

### УК-1

- Вопросы открытого типа:*
- № 1 Измерение радиальной скорости основано на определении ...
- № 2 Фазовые методы основаны на измерении ... .
- № 3 Влияние длины волны на дальность надо рассматривать при ... .
- № 4 Эффективная отражающая площадь сложных целей может быть определена ...
- № 5 Обобщенный коэффициент отражения учитывает не только отражающие свойства земной поверхности, но и влияние ...
- № 6 Фазовые методы ...
- № 7 Мгновенная частота биений при частотном методе измерения дальности равна ...
- № 8 Вставить значение: Минимальная дальность в импульсной РЛС при длительности импульсов 0,4 мкс и времени работы разрядников 0,1 мкс равна ... м
- № 9 Вставить значение: разрешающая способность по дальности в импульсной РЛС при длительности импульсов 0,4 мкс и времени работы разрядников 0,1 мкс равна ... м
- № 10 Вставить значение: длительность импульсов в импульсной РЛС при разрешающей способности по дальности 150 м и времени работы разрядников 0,1 мкс равна ... мкс
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 При использовании метода парциальных диаграмм антенна РЛС создает в пространстве вертикальный луч, состоящий из большого числа игольчатых лучей, расходящихся веером
- А. верно
- В. неверно
- № 2 Разностно-дальномерный метод основан на измерении удалений R1 и R2 цели от двух фиксированных точек и определении разности этих дальностей
- А. верно
- В. неверно
- № 3 Время облучения цели 28 мс; Период повторения импульсов 2 мс. Определить число отраженных импульсов:
- А. 10
- В. 12
- С. 14
- Д. 16
- № 4 Цель удалена от РЛС на 75 км. Какую дальность до цели покажет индикатор станции, если период следования импульсов равен 300 мкс?
- А. 45 км
- В. 30 км
- С. 60 км
- Д. 75 км
- № 5 Критерий НЕЙМАНА-ПИРСОНА применяется в
- А. радиолокации
- В. радиосвязи
- С. спутниковой навигации

- № 6 D. системах автоматического регулирования  
Косекансный луч применяется
- A. в наземных и корабельных РЛС
- B. для обнаружения воздушных целей
- C. для обнаружения воздушных целей
- № 7 D. для обзора как надводной, так и воздушной обстановки  
Критерий идеального наблюдателя применяется
- A. в радиосвязи
- B. в радиолокации
- C. в спутниковой навигации
- № 8 D. в системах автоматического регулирования  
В соответствии с Критерием Неймана-Пирсона оптимальный приемник должен обеспечивать получение наибольшей вероятности правильного обнаружения при заданных значениях ложной тревоги и отношении сигнал/шум
- A. верно
- B. неверно
- № 9 В соответствии с Критерием Неймана-Пирсона оптимальный приемник должен соответствовать условию минимизации мощности помехи
- A. верно
- B. неверно
- № 10 Критерий идеального наблюдателя соответствует условию минимума суммарной вероятности ошибки
- A. верно
- B. неверно
- УК-2**
- Вопросы открытого типа:*
- № 1 Вставить значение: 300 м дальности до цели соответствует времени задержки ... мкс
- № 2 Вставить значение: длительность импульсов в импульсной РЛС при минимальной дальности 165 м и времени работы разрядников 0,1 мкс равна ... мкс
- № 3 Вставить значение: период повторения в импульсной РЛС с максимальной дальностью 150 км равен ... мс
- № 4 Вставить значение: при периоде повторения 2 мс в импульсной РЛС максимальная однозначная дальность равна ... км
- № 5 Вставить значение: при попадании 3 целей в плоский луч РЛС будет воспринимать их как ... цель
- № 6 Для маскировки объекта с ЭПР = 86 м<sup>2</sup> при нормальном падении электромагнитной волны и длине волны 1 м необходимое минимальное количество полуволновых вибраторов равно ...
- № 7 Разрешающая способность РЛС характеризует возможность раздельного наблюдения целей, ...
- № 8 Луч быстро вращается в горизонтальной плоскости и относительно медленно изменяет свое положение в вертикальной при ... обзоре.
- № 9 Луч совершает относительно быстрое возвратно-поступательное движение по одной угловой координате и медленно изменяет свое положение по другой при ... обзоре
- № 10 Вставить значение: Минимальная дальность в импульсной РЛС при длительности импульсов 0,4 мкс и времени работы разрядников 0,1 мкс равна ... м
- Вопросы закрытого типа:*

- № 1 Критерий идеального наблюдателя соответствует условию минимизации мощности помехи
- А. верно
- В. неверно
- № 2 Квадратурная обработка позволяет избежать эффекта слепых фаз
- А. верно
- В. неверно
- № 3 Пеленгационная характеристика угломерного устройства
- А.  $U_{\text{вых}}(\varphi) = kF(\varphi)$
- В.  $U_{\text{вых}}(\varphi) = k/F(\varphi)$
- С.  $U_{\text{вых}}(\varphi) = F(\varphi)k$
- Д.  $U_{\text{вых}}(\varphi) = kF(\varphi)$
- № 4 Каким дальностям до целей соответствует время запаздывания отраженных сигналов 2 мкс?
- А. 300 м
- В. 100 м
- С. 200 м
- Д. 400 м
- № 5 Частота Доплера имеет ненулевое значение
- А. при радиальном движении цели
- В. при тангенциальном движении цели
- С. при неподвижной цели
- Д. при отсутствии цели
- № 6 Иголообразный луч - это луч,
- А. симметричный относительно направления максимального излучения, для которого справедливо соотношение  $\theta_{\text{аз}} \approx \theta_{\text{ум}} = \theta$
- В. у которого угол раствора в обеих плоскостях отсутствует
- С. у которого угол раствора равен 360 град
- Д. у которого угол раствора зависит от дальности до цели
- № 7 Однозначность измерения дальности в импульсной РЛС обеспечивается при соблюдении условия, что время запаздывания больше периода повторения
- А. верно
- В. неверно
- № 8 Скорость распространения радиоволн в вакууме равна 300000 км/с
- А. верно
- В. неверно
- № 9 Скорость распространения радиоволн в вакууме составляет 300000 км/час
- А. верно
- В. неверно

- № 10 Вставить значение: 1 мкс соответствует расстоянию, проходимому электромагнитной волной до цели на дальности ... м и обратно
- ПСК-1.1**
- Вопросы открытого типа:*
- № 1 Вставить значение: 1 мкс соответствует расстоянию, проходимому электромагнитной волной до цели на дальности ... м и обратно
- № 2 При направленной антенне плотность потока мощности вычисляется по формуле:
- № 3 Величина эффективной площади поглощения  $A$  и площадь раскрыва антенны  $S$  связаны соотношением
- № 4 Между эффективной площадью антенны  $A$  и ее коэффициентом усиления по мощности  $G_{пр}$  существует зависимость
- № 5 Увеличение мощности дает небольшое увеличение дальности, так как дальность пропорциональна
- № 6 Точечными целями называют такие, линейные и угловые размеры которых ...
- № 7 Определение дальности до цели при использовании частотной модуляции (ЧМ) основано на ...
- № 8 Цель программирования при программированном обзоре — ...
- № 9 Эффективная отражающая площадь элементарных целей может быть определена ...
- № 10 Определение дальности в импульсных дальномерах сводится к ...
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Каким дальностям до целей соответствует время запаздывания отраженных сигналов 2 мкс?
- A. 300 м
- B. 100 м
- C. 200 м
- D. 400 м
- № 2 Частота Доплера имеет ненулевое значение
- A. при радиальном движении цели
- B. при тангенциальном движении цели
- C. при неподвижной цели
- D. при отсутствии цели
- № 3 Иголообразный луч - это луч,
- A. симметричный относительно направления максимального излучения, для которого справедливо соотношение  $\theta_{аз} \approx \theta_{ум} = \theta$
- B. у которого угол раствора в обеих плоскостях отсутствует
- C. у которого угол раствора равен 360 град
- D. у которого угол раствора зависит от дальности до цели
- № 4 Однозначность измерения дальности в импульсной РЛС обеспечивается при соблюдении условия, что время запаздывания больше периода повторения
- A. верно
- B. неверно
- № 5 Скорость распространения радиоволн в вакууме равна 300000 км/с
- A. верно
- B. неверно
- № 6 Скорость распространения радиоволн в вакууме составляет 300000 км/час

- А. верно
- В. неверно
- № 7 При двухчастотном фазовом методе измерения дальности при  $\Omega = 1000$  рад/сек однозначно измеряемый диапазон равен
- А. 0...940 км
- В. 0...1020 км
- С. 0...1040 км
- Д. 0...920 км
- № 8 Точность измерения угла характеризуется пеленгационной чувствительностью,
- А. представляющей собой крутизну пеленгационной характеристики вблизи направления на цель
- В. представляющей собой выравнивание пеленгационной характеристики вблизи направления на цель
- С. представляющей собой производную от крутизны пеленгационной характеристики вблизи направления на цель
- Д. представляющей собой интеграл пеленгационной характеристики вблизи направления на цель
- № 9 При пеленгации по минимуму может быть получена высокая точность измерения угловой координаты, чем в методе по максимуму
- А. так как пеленгационная чувствительность существенно выше
- В. так как пеленгационная чувствительность такая же
- С. так как пеленгационная чувствительность велика
- Д. так как пеленгационная чувствительность мала
- № 10 Рабочие характеристики приемника (РХП), представляют собой зависимости вероятности правильного обнаружения от вероятности ложной тревоги при заданном значении отношения сигнал/шум по энергии.
- А. верно
- В. неверно

#### **ПСК-1.6**

##### *Вопросы открытого типа:*

- № 1 Измерение радиальной скорости основано на определении ...
- № 2 Фазовые методы основаны на измерении ...
- № 3 Влияние длины волны на дальность надо рассматривать при ...
- № 4 Эффективная отражающая площадь сложных целей может быть определена ...
- № 5 Обобщенный коэффициент отражения учитывает не только отражающие свойства земной поверхности, но и влияние ...
- № 6 Фазовые методы основаны на ..
- № 7 Мгновенная частота биений при частотном методе измерения дальности равна ...
- № 8 Вставить значение: Минимальная дальность в импульсной РЛС при длительности импульсов 0,4 мкс и времени работы разрядников 0,1 мкс равна ... м
- № 9 Вставить значение: разрешающая способность по дальности в импульсной РЛС при длительности импульсов 0,4 мкс и времени работы разрядников 0,1 мкс равна ... м
- № 10 Вставить значение: длительность импульсов в импульсной РЛС при разрешающей способности по дальности 150 м и времени работы разрядников 0,1 мкс равна ... мкс

##### *Вопросы закрытого типа:*

- № 1 Рабочие характеристики приемника (РХП), представляют собой зависимости

- отношения сигнал/шум по энергии от уровня порога обнаружения при заданном значении вероятности правильного обнаружения.
- А. верно
- В. неверно
- № 2 Метод V-луча позволяет измерить
- А. все три координаты цели, перемещая луч только в одной плоскости
- В. только дальность, перемещая луч только в одной плоскости
- С. только скорость, перемещая луч только в одной плоскости
- Д. только угловые координаты, перемещая луч только в одной плоскости
- № 3 При использовании метода парциальных диаграмм сложный антенный луч состоит из двух плоских лучей, вертикального и наклонного
- А. верно
- В. неверно
- № 4 При использовании метода парциальных диаграмм антенна РЛС создает в пространстве вертикальный луч, состоящий из большого числа игольчатых лучей, расходящихся веером
- А. верно
- В. неверно
- № 5 Разностно-дальномерный метод основан на измерении удалений R1 и R2 цели от двух фиксированных точек и определении разности этих дальностей
- А. верно
- В. неверно
- № 6 При пеленгации по минимуму может быть получена высокая точность измерения угловой координаты, чем в методе по максимуму
- А. так как пеленгационная чувствительность существенно выше
- В. так как пеленгационная чувствительность такая же
- С. так как пеленгационная чувствительность велика
- Д. так как пеленгационная чувствительность мала
- № 7 Рабочие характеристики приемника (РХП), представляют собой зависимости вероятности правильного обнаружения от вероятности ложной тревоги при заданном значении отношения сигнал/шум по энергии.
- А. верно
- В. неверно
- № 8 Рабочие характеристики приемника (РХП), представляют собой зависимости отношения сигнал/шум по энергии от уровня порога обнаружения при заданном значении вероятности правильного обнаружения.
- А. верно
- В. неверно
- № 9 Метод V-луча позволяет измерить
- А. все три координаты цели, перемещая луч только в одной плоскости
- В. только дальность, перемещая луч только в одной плоскости
- С. только скорость, перемещая луч только в одной плоскости

- № 10 D. только угловые координаты, перемещая луч только в одной плоскости  
При использовании метода парциальных диаграмм сложный антенный луч состоит из двух плоских лучей, вертикального и наклонного
- A. верно
- B. неверно