

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Декан РТФ

УТВЕРЖДАЮ /А.Н. Дедов/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

11.03.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

М.1.1.6 Основы теории радиотехнических систем

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки  
(специальность)

11.04.01 Радиотехника

Квалификация выпускника

Магистр

(бакалавр/магистр/специалист)

Программа магистратуры

Искусственный интеллект в задачах обработки сигналов и  
данных

Курс 1  
Семестр 2

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	14	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	14	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	28	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	80	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	2	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 11.04.01 Радиотехника

Программу составили:

профессор с ученой степенью доктора наук	РТиМБС	СОГЛАСОВАНО	И.Л. Егошина
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра радиотехнических и медико-биологических систем

(наименование кафедры)			
22.01.2024	протокол №	6	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Р.Г. Хафизов	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)  
кафедрой(ами).  
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Р.Г. Хафизов
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит  
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.Н. Дедов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Рыбаков Алексей Евгеньевич, генеральный директор ООО "Омега-софт"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 12.03.2024 г.  
Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-1 Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей	ПК-1.1. Исследует направление применение систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	<b>знания:</b> направления развития систем искусственного интеллекта, включая инженерию знаний, машинное обучение, нейросетевое моделирование, аналитику больших данных; методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта <b>умения:</b> осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта <b>навыки:</b> определения перспективных направлений искусственного интеллекта в профессиональной сфере
	ПК-1.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	<b>знания:</b> методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта (по направлениям развития искусственного интеллекта), критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения <b>умения:</b> выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора <b>навыки:</b> оценки эффективности методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта в предметной области
2. ПК-4 Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	ПК-4.1. Организует работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	<b>знания:</b> методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде <b>умения:</b> применять методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде <b>навыки:</b> организации работ по управлению проектами, созданию, внедрению и использованию систем искусственного интеллекта со стороны заказчика

	ПК-4.2 Участвует в разработке архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта в профессиональной отрасли	<p><b>знания:</b> функциональные возможности элементов для разработки архитектуры систем искусственного интеллекта</p> <p><b>умения:</b> интегрировать элементы искусственного интеллекта в радиотехнические системы различного назначения</p> <p><b>навыки:</b> разработки архитектур искусственного интеллекта для решения радиотехнических задач</p>
	ПК-4.3 Выбирает модели, методы и инструментальные средства для решения поставленных задач со стороны заказчика в профессиональной отрасли	<p><b>знания:</b> возможности современных инструментальных средств разработки элементов искусственного интеллекта для радиотехнических устройств, систем и комплексов</p> <p><b>умения:</b> проводить оценку и выбор методов искусственного интеллекта и инструментальных средств для решения прикладных задач в радиотехнике</p> <p><b>навыки:</b> навыками выбора эффективных современных методов и инструментальных средств по созданию и поддержке систем искусственного интеллекта в соответствии с требованиями заказчика</p>
	<p>3. ПК-7 Способен к проектированию инновационных устройств и систем в области радиотехники</p> <p>ПК-7.1 Разрабатывает аппаратную часть, включая расчет параметров компонентов инновационных радиотехнических устройств, систем и комплексов</p>	<p><b>знания:</b> принципы построения инновационных радиотехнических устройств и систем; методы расчета структурных, функциональных и принципиальных схем компонентов инновационных радиотехнических систем и комплексов; физические принципы формирования и обработки радиотехнических сигналов и данных;</p> <p><b>умения:</b> проводить сравнительный анализ функциональных возможностей и характеристик изделий-аналогов; определять физические принципы действия и разрабатывать структурно-функциональные схемы инновационных радиотехнических систем; разрабатывать принципиальные схемы компонентов инновационных радиотехнических систем</p> <p><b>навыки:</b> навыками: проектирования компонентов инновационных радиотехнических систем; разработки конструкторской документации на инновационные радиотехнические устройства и системы</p>

ПК-7.2 Выполняет программную реализацию эффективных моделей при разработке компонентов инновационных радиотехнических устройств, систем и комплексов	<b>знания:</b> методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач; современные языки программирования <b>умения:</b> разрабатывать алгоритмы, программы и их модули для создания инновационных радиотехнических систем <b>навыки:</b> реализации эффективных алгоритмов решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования радиотехнических устройств и систем
ПК-7.3 Разрабатывает проектно-конструкторскую документацию на радиотехнические устройства и системы в соответствии с методическими и нормативными требованиями	<b>знания:</b> САПР для построения 3D-моделей и выпуска проектно-конструкторской документации компонентов радиотехнических устройств и систем; руководящие, методические и нормативные технические документы по выпуску технической документации <b>умения:</b> использовать программные средства общего и специального назначения для разработки конструкторской документации <b>навыки:</b> навыками разработки материалов проектной конструкторской документации на радиотехнические устройства и системы

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Системы искусственного интеллекта (ПК-1), САПР в радиотехнике, электронике и связи (ПК-7)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Системы компьютерного зрения и технологии визуализации в радиотехнике (ПК-4), Основы построения приемно-передающих устройств радиолокационных систем (ПК-7), Современные радиотехнические системы (ПК-7), Расчет и проектирование электронных систем (ПК-7); практиках: Производственная практика. Научно-исследовательская работа (рассредоточенная) (ПК-1), Преддипломная практика (ПК-4), Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-7); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-4), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-7)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: информационные, классическая лекция

#### Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ</b>	<b>28</b>	ПК-7
Лекция. Основные определения, физические основы использования радиоволн. Классификация РТС	2	
Лекция. Искажения сигналов (сообщений) в радиотехнических системах	2	
Практическое занятие. Модуляция и демодуляция радиосигнала. Многоканальные системы передачи информации	2	
Практическое занятие. Энергетические соотношения в РТС	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР Модуляция и демодуляция радиосигналов. Энергетический расчет РТС	20	
<b>ТЕОРИЯ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ</b>	<b>38</b>	ПК-1, ПК-4
Лекция. Оптимальное обнаружение и распознавание сигналов	2	
Лекция. Оптимальное измерение и оценка параметров сигналов	2	
Практическое занятие. Согласованные фильтры	2	
Практическое занятие. Оценка параметров радиосигнала	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Согласованные фильтры для различных видов сигналов.	30	
<b>РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ</b>	<b>78</b>	ПК-1, ПК-4, ПК-7
Лекция. Измерение координат и параметров движения в радиолокационных системах. Эффект Доплера.	2	
Лекция. Радионавигационные системы и системы радиоуправления	2	
Лекция. ИИ в радиотехнических системах	2	
Практическое занятие. Применение ИИ в радиолокации и в системе радиолокационной разведки	4	
Практическое занятие. ИИ в системах цифровой обработки радиолокационной информации	2	
Самостоятельная работа. Подготовка к экзамену	30	
Самостоятельная работа. Проведение экзамена	6	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Селекция движущихся целей. Структура и принцип работы. Доклады по темам " ИИ в РТС"	30	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

**Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

**Подготовка к занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины включает выполнение контрольной работы, и подготовку докладов. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен.

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Бакулев, Петр Александрович. Радиолокационные системы [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Радиоэлектрон. системы" направления подгот. дипломир. специалистов "Радиотехника" / П. А. Бакулев. М.: Радиотехника, 2004. - 319 с. ISBN 5-93108-027-9. Экземпляры: всего 49.	49
2.	Котоусов, Анатолий Сергеевич. Теоретические основы радиосистем. Радиосвязь, радиолокация, радионавигация [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов № 42 "Радиотехника" и специальности 2016 "Радиоэлектрон. системы" / А. С. Котоусов. М.: Радио и связь, 2002. - 224 с. ISBN 5-256-01640-7. Экземпляры: всего 9.	9
3.	Фурман, Яков Абрамович. Современные средства навигации летательных аппаратов [Текст] : учеб.	21 / <a href="https://portal.volgatech.net/b">https://portal.volgatech.net/b</a>

	пособие / Я. А. Фурман, Е. А. Зарницына; М-во образования и науки РФ, ГОУ ВПО "Мар. техн. ун-т". Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. - 135 с. ISBN 978-5-8158-0847-8. Экземпляры: всего 21.	ooks/Furman_sovremennye_sredstva_navigacii.pdf
4.	Зондирующие сигналы и их обработка в радиолокационных и радионавигационных системах [Текст] : учебное пособие : [для студентов радиотехнических специальностей] / [А. А. Роженцов и др.]; под общ. ред. А. А. Роженцова ; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2013. - 325 с. ISBN 978-5-8158-1198-0. Экземпляры: всего 50.	50
5.	Романов, П. С. Системы искусственного интеллекта. Моделирование нейронных сетей в системе MATLAB. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Романов П. С., Романова И. П.; Романова И. П. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 140 с. ISBN 978-5-507-47377-9.	<a href="https://e.lanbook.com/book/364964">https://e.lanbook.com/book/364964</a>
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	<a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>

#### 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	401 (III)	Адаптер питания Microsoft Kinect 2.0 for Windows (1), Видеокамера 203-ОРИОН (1), Видеокамера VP-D50001 (1), ВИДЕОМАГНИТОФОН ХИТАЧИ (1), Видеомагнитофон SONY SLV-SE620E (1), Вольтметр В7-16 (1), Генератор Г4-102А (1), Генератор сигналов универсальный DG 1022 (2), Генератор сигналов универсальный DG 4102 (2), ИЗДЕЛИЕ ВОЛГА (1), ИЗДЕЛИЕ ДОН (1), Измеритель RLC AM-3123 (1), Измеритель уровня электромагнитного фона АТТ-2593 (1), ИЗМЕРИТЕЛЬ ФАЗ Ф2-34 (1), Источник бесперебойного питания Ippon SmartWinner 2000E 1800Вт 2000ВА (1), Источник питания DP 1308А (2), КВ-передатчик "Бриг" (1), Монитор LCD LG L1530S 15" (1), Моноблок DELL (1), Мультиметр DM3058E (1),	Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач



	Мультиметр АМ-1083 (5), Ноутбук AcerASpire 5920G-603G25MiT7500 (1), Оборудование для приема спутникового сигнала (1), ОСЦИЛЛОГРАФ С1-65 (1), Осциллограф цифровой DS 1052E (5), Осциллограф цифровой DS 4054 (1), Осциллограф С1-65 (1), ПРИБОР Х1-36 (1), Программно-аппаратный комплекс (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP-X 2510 (1), Радар Фуруно М1715 (1), РАДИОПЕРЕДАТ ПСД025 (1), Ресивер Gi-8120 (1), Сенсор Microsoft Kinect 2.0 чёрный (1), Системный блок ASUS Celeron2400/256mb/80Gb/CD-RW+сет.фил.,мышь, клав. (1), Станок сверлильный (1), Станция паяльная АТР -1107 (2), Стойка специализированная с 3-мя мониторами Iiyama (1), ФАЗОИЗМЕРИТЕЛЬ Ф2-34 (1), Фрейзер "Спарка" 500W (1), Х-1-42 (1), Экран на штативе 180x180 см (1), Комплект учебной мебели (1)
--	--

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо

Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично
-----------------	---	---------

#### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

#### 7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

### ВАРИАНТ 1

#### **К какому типу радиотехнических систем относится радиолокация?**

1. Системам передачи информации
2. Системам разрушения информации
3. Системам извлечения информации

#### **По какому признаку радиолокационные системы делятся на активные и пассивные?**

1. По наличию в составе радиолокационной системы приемника
2. По наличию в составе радиолокатора источника питания
3. По наличию в составе радиолокатора передатчика

**Какие свойства электромагнитных волн лежат в основе методов измерения расстояния:**

1. Прямолинейность распространения
2. Постоянство скорости распространения в свободном пространстве
3. Однородность и изотропность среды распространения

**Какие параметры сигнала определяют минимальную дальность обнаружения цели в импульсном методе:**

1. Период следования импульсов
2. Длительность излучаемых импульсов
3. Несущая частота излучаемых колебаний

**Какие параметры сигнала определяют максимальную однозначно измеряемую дальность при импульсном методе**

1. Период следования импульсов
2. Длительность излучаемых импульсов
3. Несущая частота излучаемых колебаний

**Каково влияние полосы пропускания приемника радиолокатора на его чувствительность**

1. Расширение полосы пропускания приводит к увеличению чувствительности приемника РЛС
2. Полоса пропускания приемника не влияет на его чувствительность
3. Расширение полосы пропускания приемника ухудшает его чувствительность

**Как влияют направленные свойства антенн на дальность радиолокационного обнаружения**

1. Направленные свойства антенн не влияют на дальность

радиолокационного обнаружения

2. Чем больше направленные свойства антенн РЛС, тем больше дальность обнаружения цели.
3. С увеличением направленных свойств антенн дальность обнаружения уменьшается .

#### **Какой приемник называют оптимальным**

1. Оптимальным называют приемник, сводящий ошибку измерения к теоретическому минимуму
2. Оптимальным называют такой приемник, который обладает повышенной чувствительностью.
3. Оптимальный приемник – это приемник, имеющий простое схемотехническое решение.

#### **Какой сигнал в теории обнаружения считается полностью известным.**

1. Полностью известным сигналом считается такой сигнал, для которого известны априорные вероятности наличия либо отсутствия его на входе приемника.
2. Полностью известным считается сигнал, у которого известны несущая частота и фаза.
3. Полностью известным (детерминированным) сигналом в теории обнаружения считается сигнал с известными амплитудой и фазой

#### **Для чего в радиолокации используется эффект Доплера.**

1. Эффект Доплера используется для построения РТС измерения дальности до объекта.
2. Эффект Доплера положен в основу метода измерения радиальной скорости движения объекта
3. Эффект Доплера положен в основу устройств стабилизации объекта на траектории.

#### **Системы, предназначенные для дистанционного управления работой**

**различных объектов с помощью радиосигналов, сочетающие передачу и извлечение информации, называются:**

1. Системами радиолокации;
2. Системами радионавигации;
3. Системами радиоуправления;
4. Системами передачи информации.

**Обработка сигналов в приемных устройствах РТС предполагает:**

1. Только обнаружение сигнала;
2. Только усиление сигнала;
3. Обнаружение и различение сигналов;
4. Обнаружение, различение сигналов и измерение (параметров) сигналов.

**Обнаружение различных объектов и определение их местоположения при помощи радиоволн называется:**

1. радионавигация;
2. радиолокация;
3. радиопеленгация;

**Чувствительность радиоприемного устройства это:**

1. конструктивное свойство
2. техническая характеристика
3. тактическая характеристика:

**Распространение радиоволн за пределы прямой видимости возможно благодаря:**

1. дифракции и рефракции;
2. дифракции, рефракции, интерференции;

3. дифракции, рефракции и отражения от верхних ионизированных слоёв атмосферы;

**Определение направления на излучатель радиоволн называется:**

1. радионавигацией;
2. радиопеленгацией;
3. радиодальномерией.

**Дифракцией радиоволн называется:**

1. явление огибания препятствия, если размеры препятствий соизмеримы с длиной волны;
2. рассеяние радиоволн в направлении распространения;
3. явление искривления траектории луча;
4. явление огибания.

**Углом места цели называют:**

1. угол между направлением на цель и вертикальной плоскостью.
2. угол между меридианом и наклонной дальностью;
3. расстояние в градусах между дальностью и горизонтальной плоскостью;
4. угол между направлением на цель и горизонтальной плоскостью.

**Азимут называют истинным пеленгом цели когда:**

1. отсчет производится от заданного направления;
2. отсчет производится от северного меридиана;
3. отсчет производится от направления на восток;

4. отсчет производится от направления на юг.

**Какой метод из перечисленных не относится к амплитудным методам пеленгации:**

1. метод максимума;
2. равносигнальный метод;
3. разностный метод;
4. метод сравнения.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

***Вопросы к экзамену***

5. Принципы действия РТС.
6. Классификация РТС по назначению.
7. Классификация РТС по виду излучаемых сигналов.
8. Классификация РТС по размещению первичного источника.
9. Основные технические и эксплуатационно-тактические характеристики РТС.
10. Принцип работы активной РТС.
11. Принцип работы полуактивной РТС.
12. Обобщенная структурная схема РТС.
13. Обнаружение сигнала.
14. Распознавание сигналов.
15. Разрешение сигналов.
16. Оценка параметров сигналов.
17. Радиолокационные и радионавигационные системы.
18. Классификация РЛС.
19. Анализ основного уравнения дальности РЛС.
20. Принцип действия радиодальномера.
21. Эффективная площадь рассеяния цели.
22. Эффект Доплера в РЛС.

- 23. Системы СДЦ.
- 24. Системы командного управления и самонаведения.
- 25. ИИ в радиолокации.
- 26. ИИ в системах цифровой обработки радиолокационных сигналов