

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 22

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

ДОЦ., К.Т.Н.

(должность, уч. степень, звание)

Ю.В. Бакшеева

(инициалы, фамилия)

(подпись)

« 20 » февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Радиолокационные системы дистанционного зондирования»
(Наименование дисциплины)

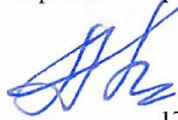
Код направления подготовки/ специальности	11.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Радиотехника
Наименование направленности/ специализации	Радиотехнические системы и их эксплуатация
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Санкт-Петербург– 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

проф., д.т.н., проф.
(должность, уч. степень, звание)



17.02.2026
(подпись, дата)

А.П.Лось
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 22

«17» февраля 2026 г, протокол № 2

Заведующий кафедрой № 22

к.т.н.
(уч. степень, звание)



17.02.2026
(подпись, дата)

Ю.В. Бакшеева
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)



17.02.2026
(подпись, дата)

Н.В. Марковская
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Радиолокационные системы дистанционного зондирования» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 11.03.01 «Радиотехника» направленности/специализации «Радиотехнические системы и их эксплуатация». Дисциплина реализуется кафедрой «№22».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-1 «Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ, а также с использованием методов искусственного интеллекта»

ПК-3 «Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, направленных на знакомство с теорией и практикой построения радиолокационных систем дистанционного зондирования, предназначенных для анализа и контроля состояния окружающей среды, метеорологического мониторинга, картографирования и пр.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена (8 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Цели дисциплины - знакомство с теорией и практикой построения радиолокационных систем дистанционного зондирования, предназначенных для анализа и контроля состояния окружающей среды, метеорологического мониторинга, картографирования и пр.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ, а также с использованием методов искусственного интеллекта	ПК-1.У.1 уметь строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков радиотехнических устройств и систем
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	ПК-3.3.1 знать основные технические характеристики радиотехнических систем

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Математические методы в радиотехнике»,
- «Теория и техника РТС»,
- "Физика" и пр.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют самостоятельное значение, а также могут применяться при подготовке ВКР.

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№8
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	10	10
Аудиторные занятия, всего час.	20	20
в том числе:		
лекции (Л), (час)	10	10
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	10	10
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	52	52
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз.,	Экз.,

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП/КР (час)	СР (час)
Семестр 8					
Раздел 1. Основные принципы построения радиолокационных систем дистанционного зондирования	2	2			10
Раздел 2. Применение радиолокационных методов для контроля загрязнения водной поверхности	2				10
Раздел 3. Применение радиолокационных методов для анализа метеообстановки	2	2			10
Раздел 4. Основы радиолокации с синтезированной апертурой	4	6			22
Итого в семестре:	10	10			52
Итого	10	10	0	0	52

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
Раздел 1. Основные принципы построения радиолокационных систем дистанционного зондирования	1. Принципы построения радиолокационных систем дистанционного зондирования. 2. Основные требования и качественные показатели радиолокационных систем дистанционного зондирования.
Раздел 2. Применение радиолокационных методов для контроля загрязнения водной поверхности.	1. Классификация основных радиолокационных методов для контроля загрязнения водной поверхности. 2. Алгоритмы обнаружения масляных пятен на морской поверхности. 3. Алгоритмы дистанционного анализа ледовой обстановки
Раздел 3. Применение радиолокационных методов для анализа метеобстановки	1. Классификация радиолокационных методов для анализа метеобстановки 2. Методы анализа метеобстановки в районе аэропортов. 3. Алгоритмы обнаружения и анализа плотности метеообразований.
Раздел 4. Основы радиолокации с синтезированной апертурой	1. Принципы построения РСА (радиолокаторов с синтезированием апертуры) 2. Траекторный сигнал. 3. Синтезирование апертуры. 4. Факторы, влияющие на качество радиолокационного изображения (РЛИ)

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 8					
1	Качественные показатели радиолокационных систем дистанционного зондирования	Решение задач	2	2	1
2	Алгоритмы обнаружения метеообразований	Компьютерное моделирование	2	2	3
3	Исследование траекторного сигнала	Компьютерное моделирование	2	2	4
4	Получение радиолокационного изображения методом	Компьютерное моделирование	2	2	4

	синтезирования апертуры				
5	Исследование явления миграции по дальности	Компьютерное моделирование	2	2	4
Всего			10	10	

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 8, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	30	30
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	10	10
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	12	12
Всего:	52	52

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляро в в библиотеке (кроме электронны х экземпляро в)
URL: https://lib.guap.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/?60395	Горелова, Н.А. Экологический мониторинг : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. А. Горелова, А. С. Данилова ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : [б. и.], 2021. - 143 с. - Систем. требования: ACROBAT READER 5.X. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц	
621.396.9 K68	Король, О. Г. Основы радиолокации и метеорологические радиолокационные устройства : учеб. пособие для гидрометеорологических техникумов / О. Г. Король, Р. Д. Черняк. - Л. : Гидрометеоиздат, 1971. - 333 с. : черт. - Б. ц. - Текст : непосредственный.	5
URL: https://lib.guap.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/?94727	Самолетный метеонавигационный радиолокатор : [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы / Ленингр. ин-т авиац. приборостроения ; Сост. Г. И. Никитин, С. С. Поддубный. - Документ включает в себя 1 файл, размер: (349 КБ). - Л. : Изд-во ЛИАП, 1987. - 35 с. - Систем. требования: Acrobat Reader 5.x. - Б. ц.	
621.396.9(ГУАП) М 77	Монаков, Андрей Ал Основы математического моделирования радиотехнических систем : учебное пособие / А. А. Монаков ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2005. - 100 с. : рис. - Библиогр.: с. 96 - 97 (24 назв.).	63
621.396.9 Б19	Радиолокационные и радионавигационные системы : учебное пособие для студентов радиотехнических специальностей вузов / П. А.Бакулев, Сосновский А. А.;П. А.Бакут. - учеб. изд. - М. : Радио и связь, 1994. - 296 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. : с. 292 - 293 (26 назв.). - ISBN 5-256-00148-0 : 5500.00 р. - Текст : непосредственный.	12

621.396.9 P15	Радиолокационные станции обзора Земли / Г. С. Кондратенков, В. А. Потехин, А. П. Реутов, Ю. А. Феоктистов. - М. : Радио и связь, 1983. - 272 с. : ил., граф., табл. - Библиогр. : с. 268 - 270 (67 назв.). - 1.10 р. - Текст : непосредственный.	11
621.396 A 20	Авиационные системы радиовидения / В. Н. Антипов [и др.]; ред. Г. С. Кондратенков. - М. : Радиотехника, 2015. - 648 с. - (Бортовые аэронавигационные системы). - Библиогр.: с. 645 - 648 (64 назв.). - ISBN 978-5-93108-105-2 : 2187.90 р. - Текст : непосредственный.	5
621.396.9 B 31	Верба, В. С. Обнаружение наземных объектов. Радиолокационные системы обнаружения и наведения воздушного базирования / В. С. Верба ; авт. предисл. Ю. В. Гуляев. - М. : Радиотехника, 2007. - 360 с. : рис., табл. - (Системы мониторинга воздушного, космического пространства и земной поверхности). - Библиогр.: с. 339 - 356. - ISBN 978-5-88070-156-8 : 739.00 р. - Текст : непосредственный.	10
621.396.9(ГУАП) H54	Неронский, Леон Богуславович. Микроволновая аппаратура дистанционного зондирования поверхности земли и атмосферы . Радиолокаторы с синтезированной апертурой антенны : учебное пособие / Л. Б. Неронский, В. Ф. Михайлов, И. В. Брагин ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 1999. - 220 с. : рис., схем. - Библиогр. : 197 - 200 (36 назв.). - ISBN 5-8088-0026-9 : б/ц. - Текст : непосредственный.	8

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Мультимедийная лекционная аудитория	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Экзаменационные билеты*; Тесты.

Примечание: *экзаменационные билеты формируются на основе вопросов и задач таблицы 15.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения;

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	– свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий.
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	Принципы построения радиолокационных систем дистанционного зондирования.	ПК-1.У.1
2	Основные требования к радиолокационным системам дистанционного зондирования	
3	Основные качественные показатели радиолокационных систем дистанционного зондирования	
4	Классификация основных радиолокационных методов для контроля загрязнения водной поверхности.	
5	Классификация радиолокационных методов для анализа метеообстановки.	
6	Методы анализа метеообстановки в районе аэропортов.	
7	Алгоритмы обнаружения масляных пятен на морской поверхности.	
8	Критерии согласия Пирсона, Колмогорова и Крамера-Мизеса	
9	Оценка моментов одномерного распределения случайной величины	

10	Алгоритмы обнаружения и анализа плотности метеообразований.	ПК-3.3.1
11	Алгоритмы дистанционного анализа ледовой обстановки	
12	Оценка корреляционной функции стационарного случайного процесса	
13	Методы оценки спектральной плотности мощности случайного сигнала	
14	Определение когерентного сигнала. Спектр когерентной последовательности импульсов. Функция неопределённости, разрешающая способность.	
15	Формирование диаграммы направленности ФАР. Множитель решетки. Формирование ДН с одним и несколькими лучами. Боковые лепестки ДН.	
16	Сжатие ЛЧМ импульса. Снижение уровня боковых лепестков сжатого сигнала.	
17	Сжатие ФМ импульса. Снижение уровня боковых лепестков сжатого сигнала.	
18	Траекторный сигнал как двумерный массив в координатах дальность – азимут. «Быстрое время» и «медленное время». Спектральные представления траекторного сигнала.	
19	Алгоритмы обработки сигналов РСА.	
20	Истинное фокусирование апертуры и доплеровское обужение луча. Разрешающая способность по дальности и азимуту.	
21	Явление миграции светящихся точек.	
22	Методы компенсации миграции. Метод Столта, метод обратной проекции, метод "замкового камня"	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для выполнения курсового проекта / курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
	Коэффициент корреляции напряжений ПОМЕХА+ ШУМ на выходах приёмников основного и дополнительного приёмных каналов АКП зависит от: а) От мощности помехи; б) От отношения помеха/шум; в) От отношения помеха/шум и идентичности частотных характеристик приёмных каналов АКП;	ПК-1

	г) От мощности полезного сигнала;	
	В чем состоит задача обнаружения отраженного радиолокационного сигнала РЛС от воздушного ЛА? а) В определении числа близкорасположенных ЛА по принятым от них сигналам; б) В определении вида сигнала, которые принимаются РЛС от ЛА; в) В определении числа близкорасположенных объектов и их координат по принятым от ЛА сигналам; г) В выдаче решения об определении дальности, скорости и пространственных координат ЛА;	ПК-1
	Что понимают под алгоритмом обработки принимаемых сигналов РЛС? а) Амплитудное детектирование принимаемых сигналов; б) Последовательность математических операций над принимаемыми сигналами с выхода аналоговой части радиоприемника ЛА; в) Частотное детектирование принимаемых сигналов; г) Корреляционную обработку принимаемых сигналов;	ПК-1
	Инструкция: прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Импульсная РЛС состоит из основных блоков функционирования. Выберите из перечисленных блоков те, которые обеспечивают формирование сигнала зондирования целей. Обоснуйте выбор ответа. 1) Блок защиты приемника 2) Усилитель высокой частоты 3) Формирователь радиолокационного сигнала 4) Усилитель промежуточной частоты 5) Усилитель мощности зондирующих сигналов целей 6) Система селекции движущих и неподвижных целей	ПК-1
	Инструкция: прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов Укажите, какие из перечисленных сигналов являются сложными. Обоснуйте выбор ответов 1. ЛЧМ-сигнал 2. Радиоимпульс с прямоугольной огибающей спектра 3. АМ-сигнал 4. Фазоманипулированный комплексный сигнал с кодом Баркера базой 13 5. Видеоимпульс	ПК-1
	Можно ли синтезировать обнаружитель сигнала с вероятностью правильного обнаружения $D = 1$. 1. Нельзя. 2. Можно в некоторых случаях. 3. Можно всегда.	ПК-3
	Выберите факторы влияющие на точность измерения дальности импульсным методом при использовании простого сигнала. Обоснуйте выбор ответов. 1. Несущая частота импульса. 2. Ширина полосы частот, занимаемая спектром импульса. 3. Поляризация сигнала. 4. Длительность импульса. 5. Средняя мощность шума в приемном тракте.	ПК-3
	Установите соответствие между методами измерения радионавигационных параметров и уравнениями для потенциальной	ПК-3

точностью их оценивания. ¹⁾				
Метод измерения		Уравнение		
А	Импульсный метод измерения дальности	1	$\sigma = \frac{\lambda}{2^{3/2} \pi q}$	
Б	Фазовый метод измерения дальности	2	$\sigma = \frac{\lambda}{4 \pi q T}$	
В	Частотный метод измерения дальности	3	$\sigma = \frac{c}{2 \Delta \Omega q}$	
Г	Доплеровский метод измерения скорости	4	$\sigma = \frac{c}{\Delta \Omega q}$	
Расположите параметры импульсного сигнала в порядке влияния на точность оценки дальности до цели А. Длительность сигнала Б. Ширина спектра сигнала В. Амплитуда сигнала Г. Отношение сигнал/шум				ПК-3
Укажите, какой критерий оптимальности применяется при решении задачи обнаружения сигналов в РЛС и почему?				ПК-3

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;

- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Функции практических занятий:

- познавательная;
- развивающая;
- воспитательная.

По характеру выполняемых обучающимся заданий по практическим занятиям подразделяются на:

- ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала;
- аналитические, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов;
- творческие, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранных подходов к решению задач.

Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Они могут проводиться:

- в интерактивной форме (решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование,

имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), деловая учебная игра, ролевая игра, психологический тренинг, кейс, мозговой штурм, групповые дискуссии);

- в не интерактивной форме (выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач и другое).

Методика проведения практического занятия может быть различной, при этом важно достижение общей цели дисциплины.

Практические занятия посвящены решению задач, иллюстрирующих основные методы теории обработки радиолокационных сигналов с простыми и сложными сигналами.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой