

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)

24 июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Адаптивные радиотехнические системы»

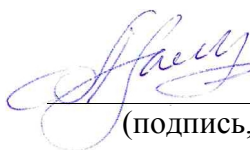
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	03.04.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Радиофизика
Наименование направленности	Радиотехнические системы и комплексы
Форма обучения	очная
Год приема	2024

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

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

 17.06.2024  
(подпись, дата)

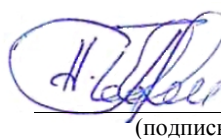
Монаков А. А.  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 22

17 июня 2024 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой № 22


к.т.н., доц.  
(уч. степень, звание)

 17.06.2024  
(подпись, дата)

Н.В. Поваренкин  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

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

 17.06.2024  
(подпись, дата)

Н.В. Марковская  
(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Адаптивные радиотехнические системы» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 03.04.03 «Радиофизика» направленности «Радиотехнические системы и комплексы». Дисциплина реализуется кафедрой «№22».

Дисциплина не является обязательной при освоении обучающимся образовательной программы и направлена на углубленное формирование следующих компетенций:

ПК-2 «Способен проводить исследования в области совершенствования характеристик радиолокационных систем»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением современных радиолокационных систем, в основу функционирования которых положены принципы адаптивного приема сигналов.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины: изучение современных радиолокационных систем, в основу функционирования которых положены принципы адаптивного приема сигналов.

- изучение основ статистической теории адаптивных радиоэлектронных систем, извлекающих и использующих содержащуюся в электромагнитных полях информацию о параметрах и характеристиках окружающей среды;

- изучение методов проектирования и анализа адаптивных систем в соответствии с различным критериями качества;

- формирование системного подхода к проектированию радиотехнических систем обнаружения, оценки и управления инвариантных к помехам.

1.2. Дисциплина является факультативной дисциплиной по направлению 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-2 Способен проводить исследования в области совершенствования характеристик радиолокационных систем	ПК-2.3.1 знать теоретические основы радиолокации

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися в бакалавриате, а также при изучении следующих дисциплин:

- «Теория радиолокационных систем»,
- «Информационные технологии в радиофизике»,
- «Прикладная теория сигналов в радиофизике»,
- «Пространственно-временная обработка в радиолокационных системах».

## 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
		№3
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	2/ 72	2/ 72
<b>Из них часов практической подготовки</b>		

<b>Аудиторные занятия</b> , всего час.	17	17
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
<b>Самостоятельная работа</b> , всего (час)	55	55
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

#### 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 (час)	СРС (час)
Семестр 3					
Раздел 1. Введение Тема 1.1. Модель передачи и приема радиосигнала. Тема 1.2. Общие принципы обработки полезных сигналов и помех.	3				12
Раздел 2. Приемная антенная решетка как инструмент приближенного решения обратной задачи электродинамики Тема 2.1. Приемная антенная решетка (АР) как пространственных фильтр Тема 2.2. Математические модели сигналов в элементах антенной решетки	4				14
Раздел 3. Оптимальные алгоритмы обнаружения пространственно-временных сигналов и оценки их параметров. Тема 3.1. Критерии оптимальности. Тема 3.2. Эффективность алгоритмов обработки сигналов.	5				14
Раздел 4. Оптимальные и адаптивные пространственно-многоканальные радиосистемы обнаружения и оценки параметров сигналов Тема 4.1. Априорная неопределенность и адаптивный байесовский подход. Тема 4.2. Методы оптимального оценивания параметров радиосигналов сигналов.	5				15
Итого в семестре:	17				55
Итого	17	0	0	0	55

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
1	<p>Введение</p> <p>Статистическая модель передачи и приема сообщений. Канал распространения полезных сигналов. Взаимодействие полезных сигналов и помех. Определение общих правил обработки полезных сигналов и помех.</p>
2	<p>Приемная антенная решетка как инструмент приближенного решения обратной задачи электродинамики</p> <p>Прямая и обратная задача электродинамики. Приемная антенная решетка (АР), как инструмент решения обратной задачи электродинамики. АР, обеспечивающая преобразования: поворота осей координат и амплитудную пеленгацию целей; параллельный перенос осей координат и фазовую пеленгацию целей; конформные преобразования осей координат и амплитудно-фазовую пеленгацию целей. Отклики пространственно-канальных приемных АР на воздействие суммарного поля точечных целей, точечных источников прямошумовых помех и дельта-коррелированного по пространству и времени шума окружающего АР пространства.</p>
3	<p>Оптимальные радиотехнические системы обнаружения пространственно-временных сигналов и оценки их параметров</p> <p>Критерии оптимальности. Оптимальные по критерию максимума отношения правдоподобия. Пространственно-многоканальные радиотехнические системы инвариантные к коррелированным помехам. Особенности процедуры оценки параметров сигналов при больших и малых отношениях «полезный сигнал / помеха» в раскрытие приемной АР РЛС. Необходимые и достаточные условия обеспечения абсолютной инвариантности оптимальных систем к коррелированным помехам. Исследование особенностей функционирования синтезированных оптимальных радиотехнических систем в различной сигнальной и помеховой обстановке с помощью моделирования на ЭВМ.</p>
4	<p>Оптимальные и адаптивные пространственно-многоканальные радиотехнические системы обнаружения и оценки параметров сигналов</p> <p>Методы преодоления априорной неопределенности и адаптивных байесовский подход. Уравнения состояния и наблюдения. Формирующий фильтр. Оптимальное оценивание параметров радиосигналов. Оптимальные пространственно-многоканальные радиотехнические системы обнаружения с аналоговой и цифровой обработкой сигналов и помех. Условия абсолютной инвариантности синтезированных радиотехнических систем к коррелированным помехам.</p>

#### 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
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

#### 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. Курсовое проектирование/ выполнение 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 3, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	55	55
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		
Всего:	55	55

5. Перечень учебно-методического обеспечения  
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

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 экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
621.396.9 А28	Адаптивные радиотехнические системы с антенными решетками [Текст] : монография / А. К. Журавлев, В. А. Хлебников, А. П. Родимов и др. ; Ленингр. ин-т авиац. приборостроения. - науч. изд. - Л. : Изд-во ЛГУ, 1991. - 544 с. : рис., схем. - Библиогр. : с. 534 - 541 (195 назв.). - ISBN 5-288-00519-2	53
621.396.9 В74	Вопросы статистической теории радиолокации [Текст] : монография. - М. : Сов. радио, 1963 - .Т. 1,2 / П. А. Бакут, И. А. Большаков, Б. М. Герасимов и др. - М. : Сов. радио, 1963. - 424 с. : черт., граф., табл. - Библиогр. : с. 417 - 421 (77 назв.).	7
621.391 В17	Ван Трис Г. Теория обнаружения, оценок и модуляции в 3-х томах / 1 том – под ред. В.И. Тихонова, 2 и 3 том – под ред. В.Т. Горяинова – М.: Сов. Радио, 1972...1977.	6
<a href="http://www.studmed.ru/fedorova-ib-red-informacionnye-tehnologii-v-radiotekhnicheskikh-sistemah_703547228f8.html">http://www.studmed.ru/fedorova-ib-red-informacionnye-tehnologii-v-radiotekhnicheskikh-sistemah_703547228f8.html</a>	Информационные технологии в радиотехнических системах: Учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. /В.А.Васин, И.Б. Власов, Ю.М. Егоров [и др.]; Под ред. И.Б. Федорова. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. 768 с.	

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
	Не предусмотрено



## 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	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
Зачет	Список вопросов; Тесты.

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 привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

### 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
	Учебным планом не предусмотрено	

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
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Статистическая модель передачи и приема сообщений. Канал распространения полезных сигналов.</li> <li>2. Полезные сигналы и помехи. Определение общих правил обработки полезных сигналов и помех.</li> <li>3. Приемная антенная решетка (АР), как пространственный фильтр.</li> <li>4. Отклики пространственно-канальных приемных АР на воздействие суммарного поля точечных целей, точечных источников прямошумовых помех и дельта-коррелированного по пространству и времени шума</li> </ol>	ПК-2.3.1

	<p>окружающего АР пространства.</p> <p>5. Оптимальные радиотехническая система обнаружения пространственно-временных сигналов точечных источников и оценки параметров их сигналов</p> <p>6. Критерии оптимальности. Оптимальные по критерию максимума отношения правдоподобия.</p> <p>7. Особенности процедуры оценки параметров сигналов при больших и малых отношениях «полезный сигнал / помеха».</p> <p>8. Особенности функционирования синтезированных оптимальных радиотехнических систем в различной фоновой и помеховой обстановке.</p> <p>9. Методы преодоления априорной неопределенности и адаптивных байесовский подход. Оптимальное оценивание параметров радиосигналов.</p> <p>10. Оптимальная по критерию максимального правдоподобия пространственно-многоканальная радиотехническая система обнаружения, свёрхрэлеевского разрешения точечных источников радиосигналов.</p>	
--	--	--

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

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

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения 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
	<p>Определить точность измерения азимута ЛА <b>методом максимума</b> при ширине диаграммы направленности антенны 2 град, дальности до цели 5 км (и соотношении сигнал/шум <math>q = 10</math>.)</p> <p><b>Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ</b></p> <p>1). 3 м 2). 4,5 м 3). 100 м 4). 160 м</p> <p><b>Ответ 4). 160 м</b></p>	ПК-2
	<p><b>Инструкция: прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов</b></p> <p>Укажите, какие из перечисленных сигналов являются</p>	

	<p>сложными. Обоснуйте выбор ответов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ЛЧМ-сигнал</li> <li>2. Радиопульс с прямоугольной огибающей спектра</li> <li>3. АМ-сигнал</li> <li>4. Фазоманипулированный комплексный сигнал с кодом Баркера базой 13</li> <li>5. Видеоимпульс</li> </ol> <p><b>Ответ: №№ 1 и 4.</b></p> <p><b>Обоснование:</b> являются сложными сигналами, так как их база больше единицы.</p>	
	<p><b>Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность</b></p> <p>Расположите следующие классы РЛС в порядке возрастания дальности действия:</p> <p>А – МРЛС «ДОН-2НР»  В – МРЛК «КОНТУР10-С»,  W – БРЛС «Жук-АЭ»,  G – АРЛК «Зоопарк-2»</p> <p>Используйте в ответе дальности действия РЛС.</p> <p><b>Запишите соответствующую последовательность букв слева направо</b></p> <p><b>Ответ: AWBG</b></p>	
	<p><b>Как избежать слепых скоростей в РЛС с СДЦ?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) Изменением амплитуды излучаемых сигналов;</li> <li>б) Изменением периода повторения излучаемых сигналов;</li> <li>в) Изменением периода повторения излучаемых сигналов и их несущей частоты;</li> <li>г) Изменением направления излучения сигналов;</li> </ol> <p><b>Ответ: в) Изменением периода повторения излучаемых сигналов и их несущей частоты</b></p>	
	<p><b>В чем состоит задача обнаружения отраженного радиолокационного сигнала РЛС от воздушного ЛА?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) В определении числа близкорасположенных ЛА по принятым от них сигналам;</li> <li>б) В определении вида сигнала, которые принимаются</li> </ol>	

	РЛС от ЛА; в) В определении числа близкорасположенных объектов и их координат по принятым от ЛА сигналам; г) В выдачи решения об определении дальности, скорости и пространственных координат ЛА; <b>Ответ: г) В выдаче решения об определении дальности, скорости и пространственных координат ЛА</b>	
--	---	--

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, приходиться 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.

Структура предоставления лекционного материала:

– чтение лекции;

– учебное пособие (Информационные технологии в радиотехнических системах: Учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. /В.А.Васин, И.Б. Власов, Ю.М. Егоров [и др.]; Под ред. И.Б. Федорова. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. 768 с. // [http://www.studmed.ru/fedorova-ib-red-informacionnye-tehnologii-v-radiotekhnicheskikh-sistemah\\_703547228f8.html](http://www.studmed.ru/fedorova-ib-red-informacionnye-tehnologii-v-radiotekhnicheskikh-sistemah_703547228f8.html))

11.2. 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.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им 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;

11.3. 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.

Текущий контроль осуществляется путем письменного опроса студентов после окончания изложения очередного раздела дисциплины. Результаты текущего контроля успеваемости учитываются на промежуточной аттестации как дополнительный критерий формирования итоговой аттестационной оценки.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

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