

**Компонент ОПОП Специальность 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы**  
**Специализация Радиоэлектронные системы управления и передачи информации**  
наименование ОПОП

**Б1.В.12**  
шифр дисциплины

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины**  
**(модуля)**

**Основы теории радиосистем и комплексов управления**

Разработчик:

Холодов Геннадий Григорьевич

ФИО

доцент

должность

кандидат технических наук

ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры

радиотехники и связи

наименование кафедры

протокол № 8 от 06.03.2024 года

Заведующий кафедрой радиотехники и связи



подпись

Борисова Л.Ф.

ФИО

**Мурманск**  
**2024**

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

- 1. Результаты обучения по дисциплине Б1.В.12 «Основы теории радиосистем и комплексов управления», соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой**

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Соответствие Кодексу ПДНВ
<p><b>ПК-2</b> Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-2</sub>: Знать методы оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности. ИД-2<sub>ПК-2</sub>: Уметь применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации ИД-3<sub>ПК-2</sub>: Владеть методами оптимизации проектируемых радиоэлектронных систем и комплексов.</p>	<p><b>Знать:</b> - методы оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности. <b>Уметь:</b> - применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации. <b>Владеть:</b> - методами оптимизации проектируемых радиоэлектронных систем и комплексов</p>	

## 2. Содержание дисциплины (модуля)

1. Требования к составу радиооборудования морских судов...
2. Требования к средствам морской радиосвязи.
3. Судовые радиопередающие устройства.
4. Судовые радиоприемные устройства.
5. Судовые радиостанции
6. УКВ-радиостанции
7. ПВ-и ПВ/КВ-радиостанции
8. СЗС международной спутниковой системы связи INMARSAT.
9. Автоматические приемники службы NAVTEX..
10. Автоматическая идентификационная система AIS. Международные требования. Назначение АИС. Преимущества и ограничения АИС. Общий принцип функционирования АИС. Передаваемая и принимаемая информация АИС. Интенсивность передачи. УКВ каналы АИС. Функционирование АИС на различных информационных уровнях. Модель взаимодействия открытых информационных уровней
11. Сообщения АИС. Работа АИС с аппаратурой дальней связи. Судовая аппаратура АИС. Типы станций АИС. Состав судово-вой аппаратуры АИС. Отображение информации АИС. Основные узлы станции АИС. Диагностика неисправностей. Особенности установки аппаратуры АИС на морских судах. Использование АИС в системах регулирования движением судов..
12. Радионавигационные системы с орбитальными радионавигационными точками. Принцип постарения радионавигационных систем с орбитальными радионавигационными

точками (РНТ). Структура РНС с орбитальными РНТ. Характеристика системы орбитальных РНТ. Информационное обеспечение РНС с орбитальными РНТ. Спутниковая РНС ГЛОНАСС. Спутниковая РНС GPS. Спутниковая РНС GALILEO. Интеграция среднеорбитальных СНС. EGNOS, WAAS, MSAS.

13. Радиосигналы в спутниковых РНС. Общие требования к радиосигналам. Особенности радиосигнала в спутниковой РНС ГЛОНАСС. Особенности радиосигнала в спутниковой РНС НАВСТАР. Разделение сигналов в спутниковых РНС.

14. Принцип действия судовой измерительно-вычислительной аппаратуры. Общие характеристики аппаратуры. Измеряемые радионавигационные параметры. Поиск радиосигналов в НИСЗ. Принципы оценки радионавигационных параметров. Решение навигационной задачи.

15. Точность определения координат судна в спутниковых РНС. Характеристика факторов, влияющих на точность определения места судна. Инструментальные погрешности судовой измерительной аппаратуры. Погрешности, обусловленные влиянием условий распространения радиоволн. Геометрический фактор.

16. Дифференциальный режим спутниковых РНС. Общая характеристика дифференциального режима. Методы дифференциальных определений. Средства передачи корректирующей информации. Система мониторинга СРНС.

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины «Основы теории радиосистем и комплексов управления»**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине «Основы теории радиосистем и комплексов управления» представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические указания к выполнению лабораторных/практических/контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины «**Основы теории радиосистем и комплексов управления**» представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине «Основы теории радиосистем и комплексов управления»**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);

- задания текущего контроля;

- задания промежуточной аттестации;

- задания внутренней оценки качества образования.

### **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### **Основная литература**

1. Никитенко Ю.И. Судовые радионавигационные системы / Ю.И. Никитенко, В.И. Быков. - М. : Транспорт, 1992.

2. Василенко А.В. Радионавигационные приборы и системы / А.В. Василенко, Б.С. Розен. - М. : Агропромиздат, 1986.

3. Власов П.П. Радионавигационные системы – Мурманск : МГА, 1994.

4. Козулов В.Ф. Радионавигационные системы с орбитальными радионавигационными точками. – Калининград : БГА, 2003.

#### **Дополнительная литература**

1. Соловьев Ю.А. Спутниковая навигация и ее приложения. – М.: Эко-Трендз, 2003. – 326 с.

2. Соловьев Ю.А. Системы спутниковой навигации. – М.: Эко-Трендз, 2000. – 268 с.

3. Евдокимов О.Ю., Евдокимов Ю.Ф. Спутниковые системы определения местополо-

жения объектов. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2002 – 123 с

4. ГЛОНАСС. Принципы построения и функционирования, Под ред. , – М.: Радиотехника, 2010.

5. Дудко Б. П. Радионавигация: учебное пособие. – Томск.: ТУСУР, 2003, 180 с.

6. Дудко Б. П. Радионавигационные системы: лабораторный практикум. – Томск.: ТУСУР, 2005, 155 с.

7. Ю.П. Гришин, В.П. Ипатов, Ю.М. Казаринов и др. Под ред. Ю.М. Казаринова. Радиотехнические системы: Учебн. Для вузов/ – М.:Высш.шк., 2001. - 496с

8. Михрин, Л. М. Судовое оборудование / Л. М. Михрин. - СПб. : ООО «Морсар», 2010. - 355, с.

9. Березенцев Ю.С. Основы радиолокации и устройство судовых РЛС : учеб. пособие для студентов вузов вод. трансп. судовод. спец. / Березенцев Ю.С. - М-во трансп. Рос. Федерации, Федер. агентство мор. и реч. трансп., ФГОУ ВПО «НГАВТ» . - Новосибирск : НГАВТ, 2010. – 108 с.

## **5. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- 1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>
- 2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>
- 3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>
- 4) Электронно-библиотечная система ЭБС - <http://www.rucont.ru/>
- 5) ЭБС издательства "ЛАНЬ" - <http://e.lanbook.com>
- 6) ЭБС BOOK.ru - <http://book.ru/>
- 7) ЭБС ibooks.ru - <http://ibooks.ru/>
- 8) БС znanium.com издательства "ИНФРА-М" - <http://www.znaniy.com>

## **7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

- 1) Windows XP Professional Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.08
- 2) Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader
- 3) Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.09;
- 4) Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.09;
- 5) MathWorks MATLAB 2009 /2010 (сетевая версия) License Number 619865 от 11.12.2009 (договор 32/356 от 10 декабря 2009г.)
- 6) Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус) (договор №8630 от 03.06.2019.)

## **8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;

- "Лаборатория радионавигационных систем". Учебный корпус по адресу 183010, Мурманская область, г. Мурманск, просп. Кирова, д. 2, Аудитория 511 аВ. Специальное помещение для проведения лабораторных работ, практических занятий. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

- «Лаборатория радиолокационных систем». Учебный корпус по адресу 183010, Мурманск область, г. Мурманск, просп. Кирова, д. 2, Аудитория 511 бВ Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	А							
Лекции	22			22				
Практические занятия	10			10				
Лабораторные работы	10			10				
Самостоятельная работа	66			66				
Подготовка и сдача экзамена (контроль)	36			36				
КСР	-							
Всего часов по дисциплине	144			144				
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля								
Экзамен	+	-	-	+				
Зачет/зачет с оценкой	-	-	-	-				
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-				
Количество расчетно-графических работ	-	-	-	-				
Количество контрольных работ	+	-	-	+				
Количество рефератов	-	-	-	-				
Количество эссе	-	-	-	-				

## Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п\п	Темы лабораторных работ
1	2
	Очная форма
1.	Изучение системы АИС Транзас – Т101
2.	Изучение аварийных радиобуев (АРБ) системы КОСПАС-SARSAT.
3.	Изучение судовых радиолокационных ответчиков (РЛО) и радиостанций спасательных средств (РСС).
4.	Изучение системы АИС Транзас – Т101

### Перечень практических занятий по формам обучения

№ п\п	Темы практических занятий
1	2
	<b>Очная форма</b>
1.	Тема: Изучение элементов АИС Содержание: рассматриваются особенности схмотехники, конструкции и технической эксплуатации системы АИС Транзас – Т101
2.	Тема: Изучение аварийных радиобуев (АРБ) системы КОСПАС-SARSAT. Содержание: рассматриваются особенности схмотехники, конструкции и применения АРБ
3.	Тема: Изучение судовых радиолокационных ответчиков (РЛО) и радиостанций спасательных средств (РСС). Содержание: рассматриваются особенности схмотехники, конструкции и технической эксплуатации РЛО и РСС.

### Перечень примерных тем курсовой работы /курсового проекта/РГР

№ п\п	Темы курсовой работы /проекта/РГР
1	2
1.	1. Расчет основных характеристик ИФ РНС Лоран-С и приемоиндикатора этой системы 2. Расчет рабочей зоны судового приёмоиндикатора «Пирс-2» системы «Декка»