

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)

«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник ММРК имени И.И. Месяцева  
ФГАОУ ВО «МГТУ»



И.В. Артеменко

«26» мая 2023 года



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины: ОП.10 Радиотехнические цепи и сигналы  
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
специальности: 11.02.03 Эксплуатация оборудования радиосвязи и электрорадионавигации  
судов  
по программе базовой подготовки  
форма обучения: очная, заочная

Мурманск  
2023 г.

**Рассмотрено и одобрено на заседании**  
Методической комиссии преподавателей  
дисциплин профессионального цикла  
отделения навигации и связи

**Разработано**  
на основе ФГОС СПО по специальности  
11.02.03 Эксплуатация оборудования  
радиосвязи и электрорадионавигации судов,  
утвержденного приказом Министерства  
образования и науки РФ от 14 мая 2014 г. №  
522

Председатель МК \_\_\_\_\_ Коношенко Ю.С.

Протокол № 10 от 25 мая 2023

Автор (составитель): Чекалкин Г. П., препод. высш. кат. "ММРК имени И. И. Месяцева"  
ФГАОУ «МГТУ»

Ф., ученая степень, звание, должность, квалиф. категория

## 1. Пояснительная записка

**1.1. Рабочая программа учебной дисциплины** Радиотехнические цепи и сигналы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.03 Эксплуатация оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов базовой подготовки, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14 мая 2014г. № 552; учебного плана очной и заочной форм обучения.

**1.2 Цели и задачи учебной дисциплины** - требования к результатам освоения учебной дисциплины: обеспечить более высокий уровень гуманитарной подготовки обучающихся.

### 1.3 Требования к результатам освоения:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

У1 использовать характеристики радиотехнических цепей для анализа их воздействия на сигналы;

У2 использовать резонансные свойства последовательного и параллельного колебательных контуров;

У3 настраивать системы связанных контуров;

У4 рассчитывать электрические фильтры.

**знать:**

З1 физические основы радиосвязи;

З2 структурную схему канала связи на транспорте;

З3 характеристики и классификацию радиотехнических цепей;

З4 основные типы радиосигналов, их особенности и применение в транспортном радиоэлектронном оборудовании.

Процесс изучения дисциплины Радиотехнические цепи и сигналы направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС СПО (табл. 1) и компетентностей в соответствии с требованиями Конвенции ПДНВ (табл. 1.1).

Таблица 1 Компетенции, формируемые дисциплиной «Радиотехнические цепи и сигналы» в соответствии с ФГОС СПО

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	У 1, У2, У3, У4, З1, З2,З3,З4
ПК 1.1.	Осуществлять техническую эксплуатацию систем судовой радиосвязи и электрорадионавигации.	У 1, У3, У4, З1, З2,З3,З4
ПК 1.2.	Нести радиовахту с использованием	У 1, У2, У3, У4, З1, З2,З3,З4

	процедуры связи в подсистемах Глобальной морской системы связи при бедствии.	
ПК 1.3.	Вести вахтенный журнал радиостанции и оформлять техническую документацию радиооборудования.	У 1, У2, У3, У4, 31, 33,34
ПК 1.4.	Пользоваться программным обеспечением микропроцессоров радиооборудования и методами устранения сбоев программного обеспечения.	У 1, У2, У3, У4, 31, ,34
ПК 1.5.	Проводить профилактическое и регламентируемое техническое обслуживание оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов.	У3, У4, 31, 32,33,34
ПК 2.1.	Диагностировать оборудование радиосвязи и средства электрорадионавигации судов при помощи контрольно-измерительных приборов	У 1, У2, У3, У4, 31,
ПК 2.2.	Определять тип неисправностей в работе оборудования радиосвязи и средств электрорадионавигации судов и методику их устранения	У 1, У2, У3, У4, 31, 32,33,34
ПК 2.3.	Проводить ремонт судового радиооборудования в море на уровне замены блоков/модулей	У 1, У2, 32,33,34
ПК 3.1.	Осуществлять монтаж оборудования радиосвязи и средств электрорадионавигации судов, включая подведение питающих силовых и сигнальных линий передач и антенн	У 1, У2, У3, У4, 31, ,33,34
ПК 3.2.	Осуществлять демонтаж оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов	У 1, У2, У3, У4, 31, 32,33,34
ПК 3.3.	Выполнять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов	У 1, У2, У4, 31, 32, ,34
ПК 3.4.	Выполнять операции по установке и введению в действие оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов	У 1, У3, У4, 31, 32, 34

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины Радиотехнические цепи и сигналы

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности по формам обучения

Таблица 2

Виды учебной деятельности	Объем часов по формам обучения		
	очная	очно-заочная	заочная
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>102</b>		<b>102</b>
<b>Обязательная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>		24
в том числе:			
теоретические занятия	70		16
лабораторные занятия			
практические занятия (семинары)	26		8
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>2</b>		<b>76</b>
В том числе:			
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>			
<b>Консультации</b>	2		
<b>Промежуточная аттестация</b>	Форма промежуточной аттестации		
	Экзамен		Экзамен, домашняя контр. работа

2.2. Тематический план учебной дисциплины Радиотехнические цепи и сигналы по очной форме обучения

Таблица 3

Коды компетенций/компетентностей	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Максимальная учебная нагрузка, ч	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося		Консультации
			Всего	в том числе			Всего	в том числе индивидуальные проекты	
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия			
<b>Введение</b>	<b>Вводная лекция</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>					
<b>ОК 1-9 ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.4,</b>	<b>Раздел 1 Основы теории сигналов</b>	<b>45</b>	<b>31</b>	<b>27</b>	<b>8</b>		<b>22</b>		
	Тема 1.1 Сигналы и информация. Элементы общей теории сигналов	10	7	7	2		10		
	Тема 1.2. Временное и спектральное представление сигналов	14	10	6	2		5		
	Тема 1.3. Модулированные сигналы	14	10	6	2		5		
	Тема 1.4. Сигналы с ограниченным спектром и цифровые сигналы	7	4	8	2		2		
<b>ОК 1-9 ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3,</b>	<b>Раздел 2. Линейные радиотехнические цепи с сосредоточенными параметрами(постоянными)</b>	<b>66</b>	<b>44</b>	<b>28</b>	<b>12</b>		<b>12</b>		

<b>ПК 3.1-3.4,</b>	Тема 2.1. Классификация РТЦ. Основные характеристики и методы исследования линейных РТЦ	4	2	2	2			2		
	Тема 2.2. Свободные колебания в одиночном замкнутом колебательном контуре	8	4	4	2			2		
	Тема 2.3. Последовательный колебательный контур как частотно-избирательная цепь	16	12	4	2			2		
	Тема 2.4. Параллельный колебательный контур как частотно-избирательная цепь	14	10	6	2			2		
	Тема 2.5. Вынужденные колебания в связанных колебательных контурах	14	10	8	2			2		
	Тема 2. 6. Пассивные частотные фильтры	10	6	4	2			2		
	<b>Раздел 3. Линейные цепи с распределенными параметрами (постоянными)</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>6</b>			<b>12</b>		
	Тема 3.1. Длинная линия как цепь с распределенными параметрами	5	10	2	2			2		
	Тема 3.2. Режимы работы длинных линий	5	5	2	2			2		
	Тема 3.3. Свойства отрезков длинных линий	6	5	2	1			2		
	Тема 3.4. Волноводы и объемные резонаторы	10	6	4	1			6		
<b>Всего:</b>	<b>138</b>	<b>92</b>	<b>66</b>	<b>26</b>			<b>46</b>			

**Тематический план учебной дисциплины Радиотехнические цепи и сигналы по заочной форме обучения**

Таблица 3.1.

Коды компетенций/компетентностей	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Максимальная учебная нагрузка, ч	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося		Консультации
			Всего	в том числе			Всего	в том числе индивидуальные проекты	
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия			
<b>Введение</b>	<b>Вводная лекция</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>					
<b>ОК 1-9 ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.4,</b>	<b>Раздел 1 Основы теории сигналов</b>	<b>47</b>	<b>7</b>	<b>3</b>		<b>4</b>		<b>40</b>	
	Тема 1.1 Сигналы и информация. Элементы общей теории сигналов	11	1	1				10	
	Тема 1.2. Временное и спектральное представление сигналов	14	4	2		2		10	
	Тема 1.3. Модулированные сигналы	12	2			2		10	
	Тема 1.4. Сигналы с ограниченным спектром и цифровые сигналы	10						10	
	<b>Раздел 2. Линейные радиотехнические цепи с сосредоточенными параметрами(постоянными)</b>	<b>58</b>	<b>6</b>	<b>4</b>		<b>2</b>		<b>52</b>	



Тема 2.1. Классификация РТЦ. Основные характеристики и методы исследования линейных РТЦ	8						8		
Тема 2.2. Свободные колебания в одиночном замкнутом колебательном контуре	10	2	2				8		
Тема 2.3. Последовательный колебательный контур как частотно-избирательная цепь	12	4	2		2		8		
Тема 2.4. Параллельный колебательный контур как частотно-избирательная цепь	8						8		
Тема 2.5. Вынужденные колебания в связанных колебательных контурах	12						12		
Тема 2. 6. Пассивные частотные фильтры	8						8		
<b>Раздел 3. Линейные цепи с распределенными параметрами (постоянными)</b>	<b>32</b>	<b>2</b>	<b>2</b>				<b>30</b>		
Тема 3.1. Длинная линия как цепь с распределенными параметрами	8	2	2				6		
Тема 3.2. Режимы работы длинных линий	8						8		
Тема 3.3. Свойства отрезков длинных линий	6						6		
Тема 3.4. Волноводы и объемные резонаторы	10						10		
<b>Всего:</b>	<b>123</b>	<b>16</b>	<b>10</b>		<b>6</b>		<b>107</b>		

### 2.3. Содержание программы по учебной дисциплине Радиотехнические цепи и сигналы

Таблица 4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объем часов			Уровень освоения
		очная*	очно-заочная*	заочная*	
1	2	3			4
<b>Входной контроль**</b>	<b>Вводная лекция**Введение. Цели и задачи учебной дисциплины. Сведения из истории радиотехники.</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	
<b>Раздел 1 Основы теории сигналов</b>		<b>45</b>		<b>47</b>	
<b>Тема1.1 Сигналы и информация. Элементы общей теории сигналов</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	7		1	
	1. Понятие сигнала и информации. Математическая модель сигнала. Классификация радиотехнических сигналов и их основные параметры.	1		1	1
	2. Передача информации с помощью электромагнитных волн. Структурная схема линии (канала) телефонной радиосвязи и назначение основных узлов.	2			2
	3.Понятие о динамическом представлении сигналов. Функция включения в динамическом представлении сигналов.	2			1
	4. Закрепление изученного. Дельта – функция в динамическом представлении сигналов.	2			1
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i>	3		8	
Текущий контроль: устные ответы на оценку, проверка самостоятельных заданий.					
<b>Тема 1.2. Временное и</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>	10		4	

<b>спектральное представление сигналов</b>	1. Представление сигналов во временной и спектральной формах. Ряд Фурье периодического сигнала, формулы составляющих ряда в общем виде. Временные диаграммы. Понятие частотного спектра и спектральной диаграммы. Составляющие спектра. Формулы Фурье.	2		2	2
	2. Частотный спектр косинусного сигнала (функции). Формулы нахождения составляющих. Частотный спектр синусной функции (на примере синусного Меандра) и определение его составляющих. Зависимость частотного спектра от изменения периода.	2			2
	3. Непериодические сигналы. Понятие спектральной плотности. Преобразование Фурье непериодического сигнала.	2			1
	Лабораторная работа № 1: Исследование спектров периодических сигналов, ч. 1. Расчет составляющих спектра по осциллограммам, ч. 2.	4		2	2
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i>	4		10	
Текущий контроль: защита лабораторной работы, проверка выполнения заданий самостоятельных работ.					
<b>Тема 1.3. Модулированные сигналы</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>	10		2	
	1. Понятие о модуляции. Несущий и управляющий сигналы. Однотональный амплитудно-модулированный (АМ) сигнал простой формы. Глубина модуляции и уравнение АМ сигнала. АМ сигнал при модуляции спектром управляющих частот. Уравнения АМ сигналов. Временные и спектральные диаграммы. Понятие об однополосной модуляции.	2			2
	2. Соотношения мощностей режима несущей частоты и АМ колебаний. Соотношения полосы занимаемых частот и количества радиоканалов АМ и ОМ колебаний. Разбор типовой задачи.	2			2
	3. Сигналы с угловой модуляцией. Понятие УМ. Сигналы с угловой модуляцией (УМ). Уравнение ЧМ сигнала при индексах модуляции $M < 1$ и $M > 1$ . Спектральная диаграмма ЧМ сигнала. Особенности фазовой модуляции (ФМ). Сравнительные показатели сигналов при разных видах модуляции. Пример типовой задачи.	2			2

	Лабораторная работа № 2. Исследование амплитудно-модулированного сигнала	2		2	2
	Лабораторная работа № 3. Исследование сигнала с угловой модуляцией	2			2
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i>	4		10	
Текущий контроль по теме: Защита лабораторных работ, устные ответы на контрольные вопросы, проверка выполнения заданий самостоятельной работы.					
<b>Тема 1. 4. Сигналы с ограниченным спектром и цифровые сигналы.</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>	4			
	1. Понятие сигнала с ограниченным спектром. Идеальный низкочастотный сигнал. Ортогональные сигналы с ограниченным спектром.	2			1
	2. Теорема Котельникова. Принцип квантования при цифровом кодировании сигналов. Понятие цифрового сигнала. Канал передачи информации при сигналах с ограниченным спектром. Пример типовой задачи.	2			1
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i>	3		10	
Текущий контроль по разделу: защита лабораторных работ, проверка конспектов, проверка выполнения заданий самостоятельных работ.					
<b>Раздел 2. Линейные радиотехнические цепи с сосредоточенными параметрами (постоянными)</b>		66		58	
<b>Тема 2.1. Классификация РТЦ. Основные характеристики и методы исследования линейных РТЦ.</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>	2			
	1. Понятие линейной цепи с сосредоточенными параметрами. Классификация РТЦ. Импульсная и переходная характеристики ЛЦ. Амплитудно-частотная и фазовая характеристики (АЧХ и ФЧХ) ЛЦ. АЧХ простой RC-цепи. Понятие о спектральном и операторном методах исследования ЛЦ.	2			2
	<i>Самостоятельная работа обучающегося</i>	2		8	
Текущий контроль по теме: устные ответы на оценку, проверка самостоятельных работ.					
<b>Тема 2.2. Одиночный</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>	4		2	

<b>колебательный контур при свободных колебаниях.</b>	1. Понятие колебательного контура. Свободные колебания в одиночном идеальном замкнутом колебательном контуре. Временные диаграммы, уравнения тока и напряжения . Формулы характеристического сопротивления, частоты и длины волны при свободных колебаниях.	2		2	2
	2. Реальный колебательный контур. Физические процессы в нем при свободных колебаниях. Уравнения напряжения и тока. Понятие затухания и добротности контура. Число и время свободных колебаний. Пример типовой задачи.	2			2
	<i>Самостоятельная работа обучающегося</i>	4		8	
Текущий контроль по теме: Устные вопросы, проверка выполнения самостоятельных работ.					
<b>Тема2.3. Последовательный колебательный контур, как частотно-избирательная цепь.</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>	12		4	
	1. Понятие последовательного колебательного контура. Входное и резонансное сопротивление последовательного контура.	2		2	2
	2. Резонанс напряжений и основные соотношения при резонансе в последовательном контуре. Частотная и фазовая характеристики контура.	2			2
	3. Частотный коэффициент передачи, уравнение избирательности и АЧХ последовательного контура.	2			2
	4. Понятие о частотных искажениях. Полоса пропускания контура. Области применения последовательного контура. Решение типовой задачи.	2			2
	Лабораторная работа № 4. Резонанс напряжений в последовательном колебательном контуре, ч. 1. Определение полосы пропускания и коэфф.передачи, ч. 2.	4		2	2
	<i>Самостоятельная работа обучающегося</i>	4		8	
Текущий контроль по теме: Защита лабораторной работы, проверка конспекта, ответы на контрольные вопросы.					
<b>Тема 2.4. Параллельный</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>	10			

<b>колебательный контур как частотно – избирательная цепь.</b>	1. Понятие параллельного контура. Параллельный контур 1 вида. Входное и резонансное сопротивление параллельного контура. Резонанс токов и основные соотношения при резонансе. Частотная и фазовая характеристики параллельного контура.	2			2
	2. Влияние внутреннего сопротивления генератора на резонансные свойства параллельного контура. ЧКП, уравнение избирательности и АЧХ параллельного контура.	2			2
	Особенности параллельных контуров II, III и общего видов, их схемы и коэффициенты включения индуктивности и емкости.				
	3. Резонансные сопротивления в сравнении с контуром 1 вида.	2			2
	Применение параллельного контура. Пример типовой задачи				
	Лабораторная работа № 5. Резонанс токов в параллельном колебательном контуре, ч. 1. Определение полосы пропускания и коэффициента передачи. ч2	4			2
	<i>Самостоятельная работа обучающегося</i>	4		8	
Текущий контроль по теме: защита лабораторной работы, проверка ведения конспекта и выполнения заданий самостоятельных работ.					
<b>Тема 2.5. Вынужденные колебания в связанных колебательных контурах</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>	10			
	1. Понятие связанных колебательных контуров. Виды связи и коэффициенты связи связанных контуров. Входное и вносимое сопротивление. Анализ индуктивно-связанных контуров на примере векторных диаграмм.	2			2
	2. Первый и второй частные резонансы в связанных контурах. Полный резонанс. Соотношения и диаграммы изменения токов, мощности и КПД при полном резонансе. Три условия полного резонанса.	2			2
	3. ЧКП и АЧХ связанных контуров. Зависимость полосы пропускания и избирательности связанных контуров от связи между ними. Применение связанных контуров. Пример типовой задачи	2			2

	Урок повторения, закрепления изученного и доработки материала	2			2
	Лабораторная работа № 6. Исследование частотных свойств связанных контуров.	2			2
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i>	4		12	
<b>Текущий контроль по теме: проверка конспекта, ответы на контрольные вопросы.</b>					
<b>Тема 2.6. Пассивные частотные фильтры</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>	6			
	Понятие, назначение и классификация частотных фильтров. Основные показатели (параметры). Фильтры нижних и верхних частот (ФНЧ и ФВЧ) типа «К». Характеристика затухания фильтров. Расчет частоты среза и элементов фильтров при согласованной нагрузке.	2			2
	2. Особенности полосовых и режекторных фильтров. Понятие о ФСИ (ФСС). Кварцевый резонатор в схеме ФСИ. Пример типовой задачи.	2			2
	Лабораторная работа № 7. Исследование частотных свойств реактивных фильтров	2			2
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i>	4		8	
<b>Текущий контроль по разделу:</b>	Проверка конспекта, зачеты по лабораторным работам, ответы на контрольные вопросы, выполнение самостоятельных работ.				
<b>Раздел 3. . Линейные цепи с распределенными параметрами (постоянными</b>		<b>26</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 3.1. Длинная линия как цепь с распределенными параметрами</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>	2		4	
	1. Понятие длинной линии. Эквивалентные схемы и основные параметры длинных линий. Волновое сопротивление. Процесс распространения эл магнитных волн в линии. Пример типовой задачи.	2		2	2
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i>	4		6	
Текущий контроль по теме: устные ответы на оценку, проверка самостоятельной работы.					

<b>Тема 3.2. Режимы работы длинных линий</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>	4			
	1. Бегущие волны в линии без потерь. Особенности режима в реальной длинной линии. Основные показатели режима бегущих волн. Уравнения бегущих волн в длинной линии. Стоячие волны в разомкнутой длинной линии. Уравнения и временные диаграммы режима. Основные показатели.	2			2
	Лабораторная работа № 8. Исследование режимов работы длинной линии	2			2
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i>	2		8	
Текущий контроль по теме: защита лабораторной работы, ответы на контрольные вопросы.					
<b>Тема 3.3. Свойства отрезков длинных линий.</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>	2			
	1. Входное сопротивление разомкнутой и короткозамкнутой длинной линии. Свойства отрезков длинных линий различной длины. Диаграммы изменения сопротивлений по КЗ и разомкнутой длинной линии. Применение отрезков длинных линий в качестве элементов колебательных систем.	2			2
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i>	2		6	
Текущий контроль по теме: проверка конспекта, устные ответы на контрольные вопросы.					
<b>Тема 3.4. Волноводы и объемные резонаторы.</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>	8			
	1. Понятие волновода. Конструктивный переход от двухпроводной длинной линии к волноводу. Процесс распространения эл. магнитных волн в волноводе. Типы волн в волноводе. Особенности волны Н10. Критическая длина волны в волноводе. Скорость передачи энергии и длина волны в волноводе в сравнении с волной в свободном пространстве.	2			2
	2. Понятие об объемных резонаторах.	2			1
	Лабораторная работа № 9. Определение времени задержки прохождения сигнала в линии; Лабораторная работа № 10. Определение длины волны в	2 2			2 2



	прямоугольном волноводе.				
	<i>Самостоятельная работа обучающегося</i>	2		10	
Текущий контроль по разделу: проверка конспекта, защита лабораторных работ, устные ответы на контрольные вопросы, проверка выполнения самостоятельных заданий.					
<b>всего</b>		<b>123</b>		<b>123</b>	
<b>Промежуточный контроль</b>		Экзамен		Экзамен, домашняя контрольная работа	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

*\*\* - входной контроль обязателен для специальностей в области подготовки членов экипажей морских судов, проводится для общей оценки уровня знаний обучающихся на первой лекции путем экспресс-опроса. По результатам входного контроля преподаватель корректирует методику преподавания.*

#### **2.4. Информационное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины:**

1. Федосов, В.П. Радиотехнические цепи и сигналы : учебное пособие / В.П. Федосов ; Министерство науки и высшего образования РФ. – Таганрог : Изд-во ЮФУ, 2017. - 283 с. : ил. - Библиогр.: с. 274. - ISBN 978-5-9275-2481-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499606>
2. Радиотехнические цепи и сигналы [Электронный ресурс] / Федосов В. П. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2017. - ISBN 978-5-9275-2481-5 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927524815.html>
3. Евдокимов, А.О. Радиотехнические цепи и сигналы: сборник задач и упражнений : учебное пособие / А.О. Евдокимов. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. – В 2-х ч. - 64 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1750-0. - ISBN 978-5-8158-1751-7 (ч.1) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461565>
4. Ермишкин И.А. Электрические цепи ЭПС [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Ермишкин. — Электрон.текстовые данные. — М. : Учебно-методический центр, 2016. — 272 с. — 978-5-89035-902-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58024.html>
5. Основы анализа цепей [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Бакалов В.П., Журавлева О.Б., Крук Б.И. - 2-е изд., стереотип. - М. : Горячая линия - Телеком, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203067.html>
6. Электрические цепи и сигналы. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Б. Винокуров, В. М. Иванов, А. В. Лановая, Т. И. Чернышова. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 168 с. — 978-5-8265-1221-0. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63923.html>
7. Иванов, И.М. Радиосвязь на внутренних водных путях Российской Федерации: тестовые задачи и упражнения / И.М. Иванов ; Министерство транспорта Российской Федерации. - Москва : Альтаир : МГАВТ, 2012. - 100 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482489>
8. Прохоренков А. М. Ремезовский В. М. Судовые информационно-измерительные системы. – М. Академия, 2013
9. Бондаренко А.В. Аналого-дискретные и цифровые цепи и системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Бондаренко, В.В. Бондаренко, А.А. Лебедева. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ЭБС АСВ, 2011. — 133 с. — 978-5-9227-0317-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18982.html>
10. Каганов В. И. Радиотехнические цепи и сигналы. – М.: Академия, 2003. Гриф.

11. Румянцев К. Е. Радиоприемные устройства. - М.: Академия, 2006.
12. Электрорадиоизмерения. Учебник. / Под ред. А. С. Сигова. - М.: Форум – Инфра - М., 2004 Гриф
13. Прохоренков А. М. Ремезовский В. М. Судовые информационно-измерительные системы. – М. Академия, 2013
14. Бондаренко А.В. Аналого-дискретные и цифровые цепи и системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Бондаренко, В.В. Бондаренко, А.А. Лебедева. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ЭБС АСВ, 2011. — 133 с. — 978-5-9227-0317-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18982.html>

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем:

Таблица 5

<b>Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем</b>		
Учебный год	Наименование ПО	Сведения о лицензии
2023/2024	Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
2023/2024	Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус)	договор №7236 от 03.11.2017г.

## 2.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Таблица 6

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лаборатория радиотехнических цепей и сигналов Учебный корпус по адресу 183039, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Книповича, д. 3, каб. 305	Лаборатория оснащена следующим оборудованием: Основное учебное оборудование: лабораторные стенды 87Л-01 «Луч» - 6шт.; генераторы сигналов ГЗ-109 – 6 шт.; электронные вольтметры ВЗ-38Б – 4шт.; электронные осциллографы ОСУ-20 – 10шт. Дополнительные технические средства обучения, учебное оборудование, средства связи: классная доска для письма мелом – 1 шт.; Учебная мебель: столы 2-х местные – 15 шт.; стулья – 15 шт, скамеек - 12. Другое: план эвакуации; инструкции и журналы по охране труда и пожарной безопасности; огнетушитель.

## 2.6. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и др.

Таблица 7

Освоенные компетенции/ компетентности	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки уровня сформированности	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3	4
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	У 1, У2, У3, У4, З1, З2,З3,З4	- проявление серьезной мотивации к профессии; - стремление к приобретению новых профессиональных знаний и умений; - проявление сообразительности, аналитических способностей, системного мышления, эрудиции; - стремление к повышению качества работы; - проявление творчества в выполнении самостоятельной работы.	Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация
ПК 1.1. Осуществлять техническую эксплуатацию систем судовой радиосвязи и электрорадионавигации	У 1, У3, У4, З1, З2,З3,З4	- обеспечивать поддержание работоспособности оборудования судовой радиосвязи и электрорадионавигации на этапе технической эксплуатации; - обеспечивать работоспособность всех систем и подсистем судовой радиосвязи и электрорадионавигации; - уметь монтировать и демонтировать модули судовой радиосвязи и электрорадионавигации, осуществлять различные виды ТО.	Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация
ПК 1.2. Нести	У 1, У2, У3, У4, З1,	- обеспечивать прием,	Выполнение и

радиовахту с использованием процедуры связи в подсистемах Глобальной морской системы связи при бедствии	32,33,34	передачу и сохранение информации с категориями: «Бедствие», «Срочность», «Безопасность», «Служебная»; - обеспечивать передачу и получение информации, используя подсистемы и оборудование ГМССБ - демонстрировать выполнение функциональных требований ГМССБ.	защита практических работ, промежуточная аттестация
ПК 1.3. Вести вахтенный журнал радиостанции и оформлять техническую документацию радиооборудования	У 1, У2, У3, У4, 31, 33,34	- осуществлять ведение вахтенного журнала радиостанции; - выполнять оформление технической документации радиооборудования; - осуществлять составление рекламаций на соответствующее радиооборудование.	Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация
ПК 1.4. Пользоваться программным обеспечением микропроцессоров радиооборудования и методами устранения сбоев программного обеспечения	У 1, У2, У3, У4, 31, 34	- осуществлять использование программного обеспечения микропроцессоров радиооборудования; - осуществлять устранение сбоев программного обеспечения; - выполнять развертывание программного обеспечения и сопряжение функциональных узлов с помощью программных средств.	Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация
ПК 1.5. Проводить профилактическое и регламентируемое техническое обслуживание оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов	У3, У4, 31, 32,33,34	- проводить комплекс планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности оборудования радиосвязи и средств электрорадионавигации	Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация

		судов к использованию по назначению; - определять срок службы, наработки объектов эксплуатации, причины и продолжительность простоев судового оборудования радиосвязи и электрорадионавигации.	
ПК 2.1. Диагностировать оборудование радиосвязи и средства электрорадионавигации судов при помощи контрольно-измерительных приборов	У 1, У2, У3, У4, 31,	– Производить своевременное и правильное диагностирование оборудования радиосвязи и средств электрорадионавигации судов; – Осуществлять грамотное использование контрольно-измерительных приборов для диагностирования оборудования; – Обеспечивать точность и грамотность оформления технологической документации.	Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация
ПК 2.2. Определять тип неисправностей в работе оборудования радиосвязи и средств электрорадионавигации судов и методику их устранения	У 1, У2, У3, У4, 31, 32,33,34	– Обеспечивать правильное определение типа неисправностей в работе оборудования радиосвязи и средств электрорадионавигации судов; – Обеспечивать своевременное и правильное определение видов и способов работы по устранению отказов оборудования радиосвязи и средств электрорадионавигации судов.	Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация
ПК 2.3. Проводить ремонт судового радиооборудования в море на уровне замены блоков/модулей	У 1, У2, 32,33,34	– Проводить ремонт судового радиооборудования в море на уровне замены блоков/модулей; – Обеспечивать ведение ремонтной документации.	Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация
ПК 3.1. Осуществлять монтаж оборудования	У 1, У2, У3, У4, 31,	– Обеспечивать правильность и	Выполнение и

радиосвязи и средств электрорадионавигации судов, включая подведение питающих силовых и сигнальных линий передач и антенн	,33,34	своевременность выполнения алгоритма монтажа оборудования радиосвязи и средств электрорадионавигации судов, включая подведение питающих силовых и сигнальных линий передач и антенн; – Обеспечивать технические работы по монтажу оборудования в соответствии с регламентом; – Обеспечивать точность и грамотность оформления монтажной документации.	защита практических работ, промежуточная аттестация
ПК 3.2. Осуществлять демонтаж оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов	У 1, У2, У3, У4, 31, 32,33,34	– Обеспечивать правильность и своевременность выполнения алгоритма демонтажа оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов; – Производить отправку оборудования на длительное хранение после демонтажа с оформлением комплекта сопроводительной документации.	Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация
ПК 3.3. Выполнять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов	У 1, У2, У4, 31, 32, 34	– Обеспечивать соблюдение порядка выполнения операций по коммутации и сопряжению отдельных элементов оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов; – Использовать в процессе работы монтажную и иную техническую документацию.	Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация
ПК 3.4. Выполнять операции по установке и введению в действие оборудования радиосвязи и электрорадионавигации	У 1, У3, У4, 31, 32, 34	– Выполнять операции по установке и введению в действие оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов; – Использовать в	

судов		процессе инсталляции и настройки оборудования соответствующую техническую документацию и сборочные\монтажные схемы.	
-------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--