

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГАОУ ВО «МАУ»)  
«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МАУ»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины: ОП.03 Электрорадиоматериалы и радиокомпоненты  
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
специальности: 11.02.03 Эксплуатация оборудования радиосвязи и электрорадионавигации  
судов  
по программе базовой подготовки  
форма обучения: очная, заочная  
Назначение: текущий контроль и промежуточная аттестация

Мурманск  
2024 г.

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

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

**Разработано**  
на основе ФГОС СПО по специальности  
11.02.03 Эксплуатация оборудования  
радиосвязи и электрорадионавигации судов,  
утвержденного приказом Министерства  
образования и науки РФ от 24.05.2023 г. №  
394

Протокол №11 от 31 мая 2024г

Автор (составитель): Тарасевич Р.В., преподаватель «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»

## 1. Пояснительная записка

**1.1 Рабочая программа учебной дисциплины** ОП 03 Электрорадиоматериалы и радиокомпоненты разработана 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 24 мая 2024 г. № 394; учебного плана очной и заочной форм обучения.

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

### 1.3 Требования к результатам освоения:

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

У-1 – выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах.;

У-2- подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств.

**знать:**

З-1 – особенности физических явлений в электрорадиоматериалах.

З-2 - параметры и характеристики типовых радиокомпонентов.

Процесс изучения дисциплины ОП.05 Электрорадиоматериалы и радиокомпоненты направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС СПО (табл. 1) .

Таблица 1 Компетенции, формируемые дисциплиной ОП 05 Электрорадиоматериалы и радиокомпоненты в соответствии с ФГОС СПО

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	У-1, У-2,3-1,3-2
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	У-1, У-2,3-1,3-2
ПК 1.5.	Проводить профилактическое и регламентируемое техническое обслуживание оборудования радиосвязи и средств электрорадионавигации судов	У-1, У-2,3-1,3-2
ПК 2.3.	Проводить ремонт судового радиооборудования в море на уровне замены блоков/модулей.	У-1, У-2,3-1,3-2
ПК 3.1.	Осуществлять монтаж оборудования радиосвязи и средств	У-2,3-1,3-2

	электрорадионавигации судов, включая подведение питающих силовых и сигнальных линий передач и антенн.	
ПК 3.2.	Осуществлять демонтаж оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов	У-2,3-1,3-2
ПК 3.3.	Выполнять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов.	У-2,3-1,3-2
ПК 3.4.	Выполнять операции по инсталляции и введению в действие оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов	У-2,3-1,3-2

2. Структура и содержание учебной дисциплины ОП 05 Электрорадиоматериалы и радиокомпоненты.

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>54</b>		<b>54</b>
<b>Обязательная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>		<b>12</b>
в том числе:			
теоретические занятия (лекции, уроки)	34		8
лабораторные занятия			
практические занятия (семинары)	14		4
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>2</b>		<b>40</b>

В том числе:			
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)			
<b>Консультации</b>	<b>2</b>		
<b>Промежуточная аттестация</b>	Форма промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)		
	Дифференцированный зачет		Дифференцированный зачет,

\* - виды учебной деятельности, предусмотренные учебным планом специальности

\*\* - объем часов по формам обучения должен соответствовать указанному количеству часов для дисциплины по учебному плану конкретной специальности

\*\*\*- столбцы с формами обучения можно убирать, если данная форма обучения не реализуется в структурных подразделениях Университета, реализующих программы СПО

## 2.2. Тематический план учебной дисциплины ОП.05 Электрорадиоматериалы и радиокомпоненты по очной форме обучения

Таблица 3

Коды компетенций/компетенностей	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 индивидуальный проект	
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия			
ОК 1 -2, ПК 1.5	<b>Раздел 1 Электрорадиоматериалы.</b>	<b>36</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	<b>10</b>		<b>1</b>		<b>1</b>
	Тема 1.1.Проводниковые материалы и кабельные изделия.	14	6	4	2		1		1
	Тема 1.2. Изоляционные материалы.	8	8	4	4				
	Тема 1.3. Полупроводниковые материалы.	8	8	6	2				
	Тема 1.4. Магнитные материалы.	6	6	4	2				
ОК 1 - 2, ПК 1.5, ПК 2.3, ПК 3.1-3.3	<b>Раздел 2. Детали и комплектующие изделия.</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>4</b>		<b>1</b>		<b>1</b>
	Тема 2.1. Резисторы.	5	5	4	1				
	Тема 2.2. Конденсаторы.	7	5	4	1		1		1

.	Тема 2.3. Намоточные изделия.	5	5	4	1					
	Тема 2.4. Разъемы и коммутирующие устройства.	5	5	4	1					
<b>Всего:</b>		<b>54</b>	<b>48</b>	<b>34</b>	<b>14</b>			<b>2</b>		<b>2</b>

**Тематический план учебной дисциплины Электрорадиоматериалы и радиокомпоненты по заочной форме обучения**

Таблица 3.1

Коды компетенций/компетенностей	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 индивидуальный проект		
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия				курсовая работа (проект)
<b>ОК 1 -2, ПК 1.5</b>	<b>Раздел 1 Электрорадиоматериалы.</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>-</b>	<b>24</b>		
	Тема 1.1.Проводниковые материалы и кабельные изделия.	14	2	2	-	-	-	12		
	Тема 1.2. Изоляционные материалы.		2	2	-	-	-	6		-
	Тема 1.3. Полупроводниковые материалы.	2			-	-	-	2	-	-
	Тема 1.4. Магнитные материалы.	4				-	-	4	-	
<b>ОК 1 - 2, ПК 1.5,ПК 2.3,ПК 3.1-3.3</b>	<b>Раздел 2. Детали и комплектующие изделия.</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>-</b>	<b>16</b>		
	Тема 2.1. Резисторы.	6	4	2	2	-	-	4	-	
	Тема 2.2. Конденсаторы.	6	4	2	2	-	-	4	-	

.	Тема 2.3. Намоточные изделия.	4				-	-	4		
	Тема 2.4. Разъёмы и коммутирующие устройства.	4			-	-	-	4	-	
<b>Всего:</b>		<b>54</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	-	-	<b>40</b>		

### 2.3. Содержание программы по учебной дисциплине Электрорадиоматериалы и радиокомпоненты

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>Раздел 1 Электрорадиоматериалы.</b>		<b>28</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 1.1</b> Проводниковые материалы и кабельные изделия.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	
	Электрические и механические свойства проводниковых материалов. Материалы высокой проводимости: медь, алюминий и их свойства.	2		2	2
	Сплавы высокого сопротивления. Резистивные и нагревостойкие сплавы.	2			2
	<b>Лабораторные занятия.</b>	<b>2</b>			
	Измерение удельного сопротивления проводниковых материалов.	2			2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>4</b>		<b>12</b>	
	Изучить тугоплавкие и благородные металлы	2			1
Изучить обмоточные и монтажные провода, виды кабелей.	2			1	
	<b>Консультации</b>	<b>4</b>			
<b>Тема 1.2.</b> Изоляционные материалы.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	
	Электрические свойства диэлектриков. Электроизоляционные	2		2	2

	лаки, эмали, компаунды.				
	Керамические материалы. Слюда и материалы на ее основе	2			2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>2</b>		<b>6</b>	
	Изучить стекла, стеклоэмали, стекловолокно, световоды	2			1
	<b>Консультации:</b>	<b>2</b>			
<b>Тема 1.3.</b> Полупроводниковые материалы.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>			
	Физические процессы в полупроводниках. Проводимость полупроводников. Факторы, влияющие на проводимость полупроводников	2		2	2
<b>Тема 1.4.</b> Магнитные материалы	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>			
	Физические процессы в магнитных материалах. Свойства магнитных материалов. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы	2			2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	
	Изучить магнитомягкие материалы для звуковых частот: электротехническая сталь, пермаллой, альсифиры, магнитомягкие материалы для радиочастот: ферриты и магнитодиэлектрики..	2			1
<b>Раздел 2. Детали и комплектующие изделия.</b>		<b>20</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Резисторы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	
	Классификация и параметры резисторов. Условное графическое обозначение. Конструкция резисторов постоянного и переменного сопротивления. Системы условных обозначений и маркировка резисторов.	2		2	2
	<b>Лабораторные занятия.</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	
	Измерение величины и определение разброса номиналов сопротивлений резисторов, расшифровка маркировки резисторов.	4			2
	<b>Самостоятельная работа:</b>			<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Тема 2.2.</b> Конденсаторы.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	
	Классификация и основные параметры конденсаторов. Условное графическое обозначение. Конденсаторы постоянной	2		2	2

	и переменной емкости. Система условных обозначений и маркировка конденсаторов.				
	<b>Лабораторные занятия.</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	
	Измерение величины и определение разброса номиналов емкости конденсаторов, расшифровка маркировки конденсаторов.	4		2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>			<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Тема 2.3.</b> Намоточные изделия.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>			
	Катушки индуктивности и трансформаторы, их устройство, параметры, применение, условное графическое обозначение	2			1
	<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	
	Изучить конструкцию контурных катушек, катушек связи, вариометров и дросселей высокой частоты	2		4	1
<b>Тема 2.4.</b> Разъемы и коммутирующие устройства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>			
	Разъемы. Основные типы, конструкция, применение, маркировка. Переключатели, основные типы, конструкция, применение, условное графическое обозначение	2		2	2
	<b>Самостоятельная работа .</b>			<b>2</b>	
	Контрольно зачетное занятие	<b>2</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>				<b>54</b>	

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:

Радиоматериалы и радиокомпоненты: краткие теоретические сведения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Голов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. — 34 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103354>. — Загл. с экрана.

Давыдова И. С. Давыдова И. С. , Максина Е. Л. Материаловедение. – М.: Риор, 2011

Черепяхин А. А. Материаловедение. – М.: Академия, 2006

Никулин Н. В. Электроматериаловедение. – М.: Высшая школа, 1989

Калинин Н. Н. Электрорадиоматериалы. - М., 1981

Михеева, Е.В. Материалы и компоненты электронных средств : лабораторный практикум / Е.В. Михеева -

Йошкар-Ола : ПГТУ, 2014. - 164 с. : табл., граф., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1317-5 ; То же

[Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439241>

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем:

Таблица 5

<b>Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем</b>		
<b>Учебный год</b>	<b>Наименование ПО</b>	<b>Сведения о лицензии</b>
2024/2025	Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
2024/2025	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

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.</b>	<b>Перечень оборудования и технических средств обучения</b>
1.	г. Мурманск, ул. Книповича, д. 3, аудитория № 404р, Лаборатория Электрорадиоматериалов и радиокомпонентов.	<b>Основное учебное оборудование:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Милливольтметр Е6-18/1.для измерения сопротивления элементов различных материалов</li><li>– Вольтметр универсальный В7-38.для измерения сопротивления резисторов</li><li>– Измерительный мост Е7-4 (Е7-11) для измерения емкости конденсаторов</li><li>– Методические указания по выполнению лабораторных работ.</li><li>– Набор исследуемых элементов.</li><li>– Плакат с номиналами резисторов</li><li>– Плакат с номиналами конденсаторов</li></ul> <b>Дополнительные технические средства обучения, учебное оборудование, средства связи:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– классная доска для письма мелом – 1 шт.;</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– комплект инструмента для работы на классной доске – 1 шт.;</li> <li><b>Учебная мебель:</b></li> <li>– столы 2-х местные – 15 шт.;</li> <li>– Стулья- 30 шт.</li> <li><b>Другое:</b></li> <li>– план эвакуации;</li> <li>– инструкции и журналы по охране труда и пожарной безопасности.</li> <li>– огнетушитель;</li> <li>–</li> </ul>
--	--	---

## 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

<b>Освоенные компетенции/ компетентности</b>	<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Показатели оценки уровня сформированности</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
1	2	3	4
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	У-1,У-2, 3-1,3-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Успешное освоение программы учебной и производственной практики;</li> <li>-Регулярное участие в различных мероприятиях, конкурсах, модулях проф. образования (если участие всех обучающихся группы);</li> <li>-Планирование своего карьерного роста в будущей профессии</li> </ul>	Оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях Наблюдение и оценка активности курсанта (студента) при проведении учебно-воспитательных мероприятий профессиональной направленности («День знаний», «День Радио», профессиональные конкурсы и т.п.)
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения	У-1,У-2, 3-1,3-2	-Планирование собственной деятельности по выполнению профессиональных задач.	Наблюдение и оценка деятельности курсанта (студента) в процессе освоения образовательной

<p>профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>		<p>-Обоснованность поставленных целей, выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач.</p> <p>-Обоснованная самооценка с учетом заданных требований при решении профессиональных задач.- и отстаивать их при возникновении возражений; решения и др.</p>	<p>программы, на практических занятиях, базовые задания, письменная работа, устный опрос, собеседование, индивидуальные задания и др.</p>
<p>ПК 1.5. Проводить профилактическое и регламентируемое техническое обслуживание оборудования радиосвязи и средств электрорадионавигации судов.</p>	<p>У-1,У-2, 3-1,3-2</p>	<p>-Проводить комплекс планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности оборудования радиосвязи и средств электрорадионавигации судов к использованию по назначению.</p> <p>-Определять срок службы, наработки объектов эксплуатации, причины и продолжительность простоев судового оборудования радиосвязи и электрорадионавигации..</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения программы профессионального модуля при выполнении лабораторно-практических работ</p>
<p>ПК2.3 Проводить ремонт судового радиооборудования в море на уровне замены блоков/модулей.</p>	<p>У-1,У-2, 3-1,3-2</p>	<p>-Проведение ремонта судового радиооборудования в море на уровне замены блоков/модулей.</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения программы профессионального модуля при выполнении лабораторно-практических работ</p>
<p>ПК.3.1. Осуществлять монтаж оборудования радиосвязи и средств</p>	<p>У-2, 3-1,3-2</p>	<p>-Правильность и своевременность выполнения алгоритма монтажа оборудования</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения</p>

электрорадионавигации судов, включая подведение питающих силовых и сигнальных линий передач и антенн.		радиосвязи и средств электрорадионавигации судов, включая подведение питающих силовых и сигнальных линий передач и антенн	программы профессионального модуля при выполнении лабораторно-практических работ
ПК.3.2. Осуществлять демонтаж оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов.	У-2, 3-1,3-2	-Правильность и своевременность выполнения алгоритма демонтажа оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения программы профессионального модуля при выполнении лабораторно-практических работ.
ПК.3.3.Выполнять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов оборудования радиосвязи и электрорадионавигации	У-2, 3-1,3-2	-Соблюдение порядка выполнения операций по коммутации и сопряжению отдельных элементов оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов.	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения программы профессионального модуля при выполнении лабораторно-практических работ.
ПК.3.4. Выполнять операции по инсталляции и введению в действие оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов.	У-2, 3-1,3-2	-Выполнение операций по инсталляции и введению в действие оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения программы профессионального модуля при выполнении лабораторно-практических работ.