

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.05 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
2023 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 14 мая 2014 г. №
522

Протокол № 10 от 25 мая 2023 г

Автор (составитель): Зензинов А.Н., преподаватель «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»

Эксперт (рецензент) Чекалкин Г.П., преподаватель «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»

1. Пояснительная записка

1.1 Рабочая программа учебной дисциплины ОП 05 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 14 мая 2014 г. № 522; 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 установке 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***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48		48
Обязательная учебная нагрузка (всего)	32		12
в том числе:			
теоретические занятия (лекции, уроки)	22		8
лабораторные занятия	10		4
практические занятия (семинары)			
Самостоятельная работа (всего)	16		36

В том числе:			
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)			
Консультации			
Промежуточная аттестация	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	курсовая работа (проект)			
ОК 1 -2, ПК 1.5	Раздел 1 Электрорадиоматериалы.	28	14	12		2		14		
	Тема 1.1. Проводниковые материалы и кабельные изделия.	14	6	4		2		8		
	Тема 1.2. Изоляционные материалы.	8	4	4				4		
	Тема 1.3. Полупроводниковые материалы.	2	2	2						
	Тема 1.4. Магнитные материалы.	4	2	2				2		
ОК 1 - 2, ПК 1.5, ПК 2.3, ПК 3.1-3.3	Раздел 2. Детали и комплектующие изделия.	20	18	10		8		2		
	Тема 2.1. Резисторы.	6	6	2		4				
	Тема 2.2. Конденсаторы.	6	6	2		4				

.	Тема 2.3. Намоточные изделия.	4	2	2				2		
	Тема 2.4. Разъемы и коммутирующие устройства.	4	4	4						
Всего:		48	32	22	10			16		

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)
ОК 1 -2, ПК 1.5	Раздел 1 Электрорадиоматериалы.	28	4	4			-	24		
	Тема 1.1.Проводниковые материалы и кабельные изделия.	14	2	2	-	-	-	12		
	Тема 1.2. Изоляционные материалы.	8	2	2	-	-	-	6		-
	Тема 1.3. Полупроводниковые материалы.	2			-	-	-	2	-	-
	Тема 1.4. Магнитные материалы.	4				-	-	4	-	
ОК 1 - 2, ПК 1.5,ПК 2.3,ПК 3.1-3.3	Раздел 2. Детали и комплектующие изделия.	20	8	4		4-	-	12		
	Тема 2.1. Резисторы.	6	4	2		2	-	2	-	
	Тема 2.2. Конденсаторы.	6	4	2		2-	-	2	-	

.	Тема 2.3. Намоточные изделия.	4				-	-	4		
	Тема 2.4. Разъёмы и коммутирующие устройства.	4			-	-	-	4	-	
Всего:		48	12	8		4-	-	36		

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

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

	и переменной емкости. Система условных обозначений и маркировка конденсаторов.				
	Лабораторные занятия.	4		2	
	Измерение величины и определение разброса номиналов емкости конденсаторов, расшифровка маркировки конденсаторов.	4		2	2
	Самостоятельная работа:			2	1
Тема 2.3. Намоточные изделия.	Содержание учебного материала	2			
	Катушки индуктивности и трансформаторы, их устройство, параметры, применение, условное графическое обозначение	2			1
	Самостоятельная работа:	2		4	
	Изучить конструкцию контурных катушек, катушек связи, вариометров и дросселей высокой частоты	2		4	1
Тема 2.4. Разъемы и коммутирующие устройства	Содержание учебного материала	2			
	Разъемы. Основные типы, конструкция, применение, маркировка. Переключатели, основные типы, конструкция, применение, условное графическое обозначение	2		2	2
	Самостоятельная работа .			2	
	Контрольно зачетное занятие	2		2	
Всего:				48	

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

Черепашин 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

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем		
Учебный год	Наименование ПО	Сведения о лицензии
2022/2023	Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
2022/2023	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.	г. Мурманск, ул. Книповича, д. 3, аудитория № 404р, Лаборатория Электрорадиоматериалов и радиокомпонентов.	Основное учебное оборудование: <ul style="list-style-type: none">– Милливольтметр Е6-18/1.для измерения сопротивления элементов различных материалов– Вольтметр универсальный В7-38.для измерения сопротивления резисторов– Измерительный мост Е7-4 (Е7-11) для измерения емкости конденсаторов– Методические указания по выполнению лабораторных работ.– Набор исследуемых элементов.– Плакат с номиналами резисторов– Плакат с номиналами конденсаторов Дополнительные технические средства обучения, учебное оборудование, средства связи: <ul style="list-style-type: none">– классная доска для письма мелом – 1 шт.;

		<ul style="list-style-type: none"> – комплект инструмента для работы на классной доске – 1 шт.; Учебная мебель: – столы 2-х местные – 15 шт.; – Стулья- 30 шт. 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. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	У-1,У-2, 3-1,3-2	-Успешное освоение программы учебной и производственной практики; -Регулярное участие в различных мероприятиях, конкурсах, модулях проф. образования (если участие всех обучающихся группы); -Планирование своего карьерного роста в будущей профессии	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. -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. -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.