



Федеральное агентство по рыболовству  
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»  
Калининградский морской рыбопромышленный колледж

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. начальника колледжа  
по учебно-методической работе  
М.С. Агеева

## ЭЛЕКТРОРАДИОМАТЕРИАЛЫ И РАДИОКОМПОНЕНТЫ

Рабочая программа учебной дисциплины по специальности  
11.02.03 «Эксплуатация оборудования радиосвязи и электрорадионавигации  
судов»

**МО - 11.02.03.ОП.05.РП**

РАЗРАБОТЧИК

Преподаватель колледжа: Капитанова А.С.

ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ

Марисенков В.Я.

ПРОГРАММА РАЗРАБОТАНА

2021

## Содержание

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	3
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...	11

## 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Область применения

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.03 *Эксплуатация оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов*.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

Дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах;
- подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *знать*:

- особенности физических явлений в электрорадиоматериалах;
- параметры и характеристики типовых радиокомпонентов.

Рабочая программа направлена на формирование следующих элементов компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.5. Проводить профилактическое и регламентируемое техническое обслуживание оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов.

ПК 2.3 Проводить ремонт судового радиооборудования в море на уровне замены блоков/модулей.

ПК 3.1 Осуществлять монтаж оборудования радиосвязи и средств электрорадионавигации судов, включая подведение питающих силовых и сигнальных линий передач и антенн.

ПК 3.2 Осуществлять демонтаж оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов.

ПК 3.3. Выполнять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов.

ПК 3.4 Выполнять операции по инсталляции и введению в действие оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов.

К 1 Передача и прием информации, используя подсистемы и оборудование ГМССБ, а также выполнение функциональных требований ГМССБ

К 2 Обеспечение радиосвязи при авариях

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Учебная нагрузка на одного обучающегося, час</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	<b>8</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>21</b>
<b>Консультации</b>	<b>3</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	Учебная нагрузка по учебному плану, час							Средства обучения	Домашнее задание	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы обучения	
		обязательная нагрузка, час					самостоятельная внеаудиторная	консультации					максимальная
		всего	в т. ч. по видам занятий										
			Уроки, лекции	лабораторные работы	практические занятия	Курсовое проектирование							
<b>3 Семестр</b>		<b>48</b>	<b>40</b>	<b>8</b>			<b>21</b>	<b>3</b>	<b>72</b>				
	<i>Введение</i>	2	2						2				
1	<i>Состав РЭА. Надежность радиокомпонентов. Особенности изучения дисциплины, ее взаимосвязь с дисциплинами радиотехнического цикла.</i>		2/2										
	<b>Раздел 1. Электрорадиоматериалы и радиокомпоненты</b>												
	<i>Тема 1.1. Проводниковые материалы</i>	6	4	2			4		10			1-3	
2	<i>Свойства и параметры проводников. Материалы высокой проводимости, их свойства и применение. Сплавы высокого сопротивления.</i>		2/4							плакаты	конспект		
3	<i>Резистивные и жаростойкие сплавы. Металлы и сплавы различного назначения.</i>		2/6								конспект		
4	<i>Лабораторная работа № 1: «Изучение зависимости сопротивления реальных проводников от их геометрических параметров и удельных сопротивлений материалов.»</i>			2/2						методическое пособие			
	<i>Самостоятельная работа № 1: «Тепловые и физико-химические свойства проводников»</i>						2/2				методические рекомендации		
	<i>Самостоятельная работа № 2: «Сверхпроводимость материалов»</i>						2/4				методические рекомендации		
	<i>Тема 1.2. Изоляционные материалы</i>	6	6				4		10			1-3	
5	<i>Электрические свойства диэлектриков. Классификация диэлектриков. Пассивные диэлектрики. Смолы и пластмассы. Диэлектрики на основе каучуков.</i>		2/8										
6	<i>Пленочные и волокнистые материалы. Лаки и эмали. Керамика. Стекло и стекломатериалы.</i>		2/10										
7	<i>Активные диэлектрики. Сегнетоэлектрики. Пьезоэлектрики. Жидкие кристаллы.</i>		2/12										



## Продолжение

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	Учебная нагрузка по учебному плану, час							Средства обучения	Домашнее задание	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы обучения	
		обязательная нагрузка, час					самостоятельная внеаудиторная	консультации					максимальная
		всего	в т. ч. по видам занятий										
			Уроки, лекции	лабораторные работы	практические занятия	Курсовое проектирование							
	Самостоятельная работа № 3: «Тонкие диэлектрические пленки, их свойства и применение».						2/6				методические рекомендации		
	Самостоятельная работа № 4: «Применение жидких кристаллов»						2/8				методические рекомендации		
	Тема 1.3. Резисторы	6	4	2			2		8			2-3	
8	Классификация резисторов. Параметры резисторов. Резисторы постоянного и переменного сопротивления.		2/14							плакаты	конспект		
9	Основные типы и их применение. Специальные резисторы. Условное графическое обозначение на схемах. Маркировка резисторов		2/16								конспект	Т	
10	Лабораторная работа № 2: «Исследование сопротивлений проводников при параллельном и последовательном соединении»			2/4						методическое пособие			
	Самостоятельная работа № 5: «Тонкопленочные резисторы, их применение в интегральных микросхемах»						2/10				методические рекомендации		
	Тема 1.4. Конденсаторы	8	6	2			2		10			2	
11	Классификация конденсаторов. Параметры конденсаторов.		2/18								конспект	Т	
12	Конденсаторы постоянной и переменной емкости. Электролитические конденсаторы, их особенности.		2/20								конспект		
13	Условное графическое обозначение на схемах. Маркировка конденсаторов.		2/22							плакаты, схемы			
	Самостоятельная работа № 6: «Конденсаторы интегральных микросхем»						2/12				методические рекомендации		



## Продолжение

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	Учебная нагрузка по учебному плану, час							Средства обучения	Домашнее задание	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы обучения	
		обязательная нагрузка, час					самостоятельная внеаудиторная	консультации					максимальная
		всего	в т. ч. по видам занятий										
			Уроки, лекции	лабораторные работы	практические занятия	Курсовое проектирование							
	<i>Тема 1.5. Кабельные изделия</i>	4	4				2		6			1-3	
14	<i>Обмоточные провода с эмалевой, волокнистой, эмалево-волокнистой изоляцией. Основные марки обмоточных проводов, их применение.</i>		2/24								конспект		
15	<i>Монтажные провода. Основные виды радиочастотных кабелей. Оптоволоконные кабели.</i>		2/26										
	<i>Самостоятельная работа № 7: «Типы и конструкции кабелей»</i>						2/14				методические рекомендации		
	<i>Тема 1.6. Магнитные материалы</i>	6	6				4		10			1-3	
16	<i>Физические основы намагничивания. Свойства ферромагнитных материалов. Кривая намагничивания и петля гистерезиса.</i>		2/28								конспект		
17	<i>Коэрцитивная сила. Магнитострикция. Классификация магнитных материалов. Магнито-мягкие материалы для звуковых частот.</i>		2/30								конспект		
18	<i>Магнитные материалы для радиочастот. Магнитотвердые материалы. Магнитные пленки.</i>		2/32										Т
	<i>Самостоятельная работа № 8: «Материалы для магнитооптических устройств»</i>						2/16				методические рекомендации		
	<i>Самостоятельная работа № 9: «Магнитные материалы для устройств записи информации»</i>						2/18				методические рекомендации		
	<i>Тема 1.7. Намоточные изделия</i>	4	2	2					4			1-3	
19	<i>Катушки индуктивности и трансформаторы, их устройство, основные параметры и применение. Виды обмоток. Типы сердечников. Экранирование катушек</i>		2/34								конспект		
20	<i>Лабораторная работа № 3: «Элементы цепей переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивление, их зависимость от частоты переменного тока и параметров элементов»</i>			2/6						методическое пособие			



## Продолжение

Номер занятия (сквозная нумерация)	Номера и наименование разделов и тем	Учебная нагрузка по учебному плану, час							Средства обучения	Домашнее задание	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы обучения	
		обязательная нагрузка, час					самостоятельная внеаудиторная	консультации					максимальная
		всего	в т. ч. по видам занятий										
	Уроки, лекции		лабораторные работы	практические занятия	Курсовое проектирование								
21	Лабораторная работа № 4: «Явление резонанса в цепи переменного тока»			2/8						методическое пособие			
	Тема 1.8. Коммутационные устройства	2	2				2		4		1-3		
22	Коммутационные устройства, их типы, конструкция и применение. Электромагнитные реле, их назначение, устройство, основные параметры и применение.		2/36										
	Самостоятельная работа № 10: «Применение электромагнитных реле»						2/20			методические рекомендации			
	Тема 1.9. Современные полупроводниковые и органические материалы	4	4				1		5				
23	Простые полупроводники и полупроводниковые химические соединения. Влияние внешних факторов на проводимость полупроводников. Полупроводниковые радиокомпоненты.		2/38							конспект			
24	Современные органические материалы и их применение.		2/40									Т	
	Самостоятельная работа № 11: «История развития полупроводниковой техники»						1/21			методические рекомендации			
	Консультации по темам							3/3					
	<b>Итого по дисциплине</b>	<b>48</b>	<b>40</b>	<b>8</b>			<b>21</b>	<b>3</b>	<b>72</b>				

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Виды помещений и их материально-техническое обеспечение	Наименование
1. Наличие помещений: - учебного кабинета - мастерских	-
- лабораторий	<b>№ 3412</b> Лаборатория электрорадиоматериалов и радиокомпонентов
2. Оборудование помещения и рабочих мест	Комплект мебели для учебного процесса. Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук , проектор Средства обучения: Стенды: «Транзисторы»-2шт.; «Микросхемы РЭА»-1шт.; «Детали и узлы РЭА»-1шт.; «Резонаторы»-2 шт.; «Усилители звуковой частоты»-1шт.; «Входные цепи»-1шт.; -установка из вольтметров, миллиамперметров, микроамперметров-2 шт.; - импульсный генератор-2шт.; -УИП-1шт.; -генератор сигналов низкочастотный-1шт.
3. Технические средства обучения	Мультимедийное оборудование: персональный компьютер. Программное обеспечение: <i>Microsoft Volume Licensing Service Center, Код соглашения V9002148, с 30.06.2016 по 30.06.2022г; Лицензионный сертификат №17ЕО-171225-104450-377-871 Kaspersky Endpoint Security с 26.12.2017 по 13.03.2020 г.</i> - мультимедиапроектор; - комплекты презентаций и слайдов по различным темам дисциплины «Электрорадиоматериалы и радиокомпоненты».

#### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

Виды источников	Наименование рекомендуемых учебных изданий
<b>Основные</b>	Сборник ГОСТов «Обозначения условные графические в схемах».
<b>Дополнительные, в т.ч. курс лекций по учебной дисциплине, методические пособия и рекомендации для выполнения лабораторных и самостоятельных работ</b>	Нефедцев Е.В. «Радиоматериалы и радиокомпоненты», Томск, Издательство Томского межвузовского центра дистанционного образования, 2010.
	Богородицкий Н.П., Пасынков В.В., Тареев Б.М. «Электротехнические материалы», Л., Энергоатомиздат
	Петров К.С. «Электрорадиоматериалы, радиокомпоненты и электроника», С.-П., Изд-во «Питер».
	Алиев И.И. «Справочник по электротехнике и электрооборудованию», Ростов-на-Дону, Феникс, 2003.
	Бокуняев А.А. «Справочная книга радиолюбителя- конструктора». М., Радио и связь, 1990.
<b>Электронные образовательные ресурсы</b>	1. ЭБС «Book.ru», <a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a> 2. ЭБС «ЮРАЙТ» <a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a> 3. ЭБС «Академия», <a href="https://www.academia-moscow.ru">https://www.academia-moscow.ru</a> 4. Издательство «Лань», <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> 5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», <a href="https://www.biblioclub.ru">https://www.biblioclub.ru</a>
<b>Периодические издания</b>	Журнал «Радио»; Журнал «Эксплуатация морского транспорта»; Журнал «Морские вести России»; Журнал «Морской Флот»; Журнал «Стандарты и качество». Научно-технический сборник российского морского регистра судоходства.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе *проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований, промежуточной аттестации*

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формируемые ПК и ОК	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Усвоенные знания:</b>		
- особенности физических явлений в электрорадиоматериалах	ОК 1-9, ПК 1.5; 2.3; 3-1-3.4	1. Текущий контроль в форме индивидуального и фронтального опроса. 2. Тестовый контроль знаний. 3. Подготовка конспектов, сообщений и презентаций в форме набора слайдов по темам дисциплины. 4. Внеаудиторная самостоятельная работа.
- параметры и характеристики типовых радиокомпонентов	ОК 1-9, ПК 1.5; 2.3; 3-1-3.4	1. Текущий индивидуальный контроль за выполнением домашних заданий. 2. Проведение письменных опросов. 3. Экспертная оценка деятельности обучающихся в ходе лабораторных работ. 4. Защита лабораторных работ. 5. Внеаудиторная самостоятельная работа. 6. Проведение консультаций и дополнительных занятий для обучающихся.
<b>Освоенные умения:</b>		
- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах	ОК 1-9, ПК 1.5; 2.3; 3-1-3.4	1. Проведение письменных опросов по каждой теме дисциплины. 2. Тестовый контроль знаний по каждой теме дисциплины. 3. Контроль за выполнением домашних заданий по выбору материалов, исходя из набора свойств и параметров. 4. Оформление и защита отчета по лабораторной работе № 1. 5. Внеаудиторная самостоятельная работа. 6. Проведение консультаций и дополнительных занятий для обучающихся.
- подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств	ОК 1-9, ПК 1.5; 2.3; 3-1-3.4	1. Экспертная оценка деятельности обучающихся в ходе лабораторных работ. 2. Защита лабораторных работ. 3. Контроль за выполнением домашних заданий по подбору радиокомпонентов, исходя из параметров и назначения. 4. Внеаудиторная самостоятельная работа.