

Компонент ОПОП 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования
Специализация Информационно-телекоммуникационные системы на транспорте
и их информационная защита
наименование ОПОП

Б2.О.01.01(У)
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Дисциплины
(модуля)**

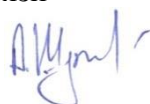
Учебная радиомонтажная практика

Разработчик:
Шульженко А.Е.
ФИО
ст. преподаватель
должность

Утверждено на заседании кафедры
_____ радиотехники и связи
наименование кафедры

протокол № 7 от 04.03.2025 года

И. о. заведующего кафедрой радиотехники
и связи



_____ А. Е. Шульженко _____
ФИО

**Мурманск
2025**

Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 з. е.

- 1. Результаты обучения по дисциплине (модулю),** соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-5 Способен проводить измерения и инструментальный контроль, проводить обработку результатов и оценивать погрешности	ИД-1 ОПК-5 при проведении радиомонтажных исследований применяет различные виды измерительной техники ИД-2 ОПК-5 оценивает погрешности проведенных измерений и проводит обработку косвенных измерений. ИД-2 ОПК-5 осуществляет проведение метрологического обеспечения основных средств измерений в процессе эксплуатации транспортных средств.	знать: - принципы проведения метрологического обеспечения основных средств измерений в процессе эксплуатации транспортных средств; - документацию при проведении метрологического обеспечения основных средств измерений в процессе эксплуатации транспортных средств; уметь: - определить параметры и величины, подлежащие метрологическому обеспечению основных средств измерений в процессе эксплуатации транспортных средств; - осуществить проведение метрологического обеспечения основных средств измерений в процессе эксплуатации транспортных средств; владеть: - проведением метрологического обеспечения основных средств измерений в процессе эксплуатации транспортных средств; - навыками осуществления проведения метрологического обеспечения основных средств измерений в процессе эксплуатации транспортных средств.
ПК-3 Способен осуществлять обнаружение, анализ и диагностику неисправностей	ИД-1 ПК-3 выявляет и анализирует неисправности эксплуатируемого радиооборудования ИД-2 ПК-3 проводит различные виды диагностики радиооборудования ИД-3 ПК-3 осуществляет обнаружение, анализ и диагностику неисправностей	знать: методы определения работоспособности радиооборудования и поиска места отказа уметь: строить модели РЭО, включая таблицы и алгоритмы поиска неисправности; владеть: методами определения работоспособности радиооборудования и поиска места отказа;

		строить модели РЭО, включая таблицы и алгоритмы поиска неисправности
ПК-16 Способен осуществлять выполнение всех видов работ по ремонту судовых средств радиосвязи с учетом их технического состояния и проведенных ранее ремонтных работ	ИД-1 ПК-16 проводит ремонтные работы эксплуатируемых РЭС	знать: виды ремонтных работ РЭС Уметь: Выполнять ремонтные, настроечные и регулировочные работы; выполнять пайку элементов из печатной платы, демонтаж радиокомпонентов без их повреждения Владеть: методами пайки радиокомпонентов, лужения и оценки качества проведенных работ

2. Содержание дисциплины (модуля)

В ФОС включено типовое индивидуальное задание на практику:

Тема 1. Электрорадиоэлементы: Резисторы. Классификация, параметры, классы точности, ряды номинальных значений сопротивлений резисторов. Проволочные и непроволочные, постоянные и переменные резисторы их типы, конструкция и применение. Маркировка резисторов (в т.ч. цветная), их изображение на схемах.

1.1 Конденсаторы. Классификация, параметры, классы точности, ряды номинальных значений ёмкости. Конденсаторы постоянной ёмкости, их разновидности (бумажные, плёночные, слюдяные, керамические и др.), типы, конструкции, области применения. Электролитические и оксидно-полупроводниковые конденсаторы, их типы, конструкции, особенности применения (включения полярных конденсаторов). Конденсаторы для печатного монтажа, особенности высокочастотных конденсаторов. Подстроечные конденсаторы их типы, маркировка, параметры, конструкции, применение.

1.2 Катушки индуктивности, дроссели и трансформаторы. Классификация, конструкции для низких и высоких частот. Типы каркасов, сердечники (магнитные и немагнитные), провода для катушек, дросселей и трансформаторов для разных диапазонов частот. Измерение индуктивности. Маркировка катушек, дросселей, трансформаторов, их изображение на схемах.

1.3 Коммутационные устройства. Выключатели и переключатели, применяемые в РЭА (кнопочные, галетные, микропереключатели и др.), разъёмы, клеммы и др. соединители; их классификация, конструкции, применение, маркировка, изображение на схемах. Реле электромагнитные и герконы, их классификация, основные параметры, применение, маркировка, изображение на схемах.

Тема 2. Монтажные провода и кабели. Монтажные провода, требования к ним. Конструкция монтажных проводов. Изоляция проводов, изоляционные материалы, выбор сечения и изоляции. Обработка проводов: заготовка, снятие изоляции и экранирующей оплетки, зачистка проводов. Кабели радиочастотные, их основные типы, конструкция, характеристики. Маркировка кабелей. Обработка кабелей: их разделка, монтаж в разъемах, на платах и установочных изделиях.. Жгутовой монтаж. Изготовление жгутов. Применимые материалы, оборудование и инструменты. Контроль качества соединений

Тема 3. Технологический процесс пайки. Пайка и лужение, физические основы, назначение и применение. Припой, флюсы, их марки и применение. Технология пайки мягкими и твердыми припоями, температурные режимы пайки, теплоотводы. Контроль качества пайки. Контроль качества лужения. Способы пайки проводов различных марок и сечений, кабелей. Особенности пайки полупроводниковых диодов и транзисторов. Оборудование и инструменты для пайки, их устройство и назначение, приёмы работы.

Тема 4. Демонтаж электрорадиоаппаратуры и ее узлов. Правила демонтажа электрорадиоаппаратуры и ее узлов (с объемным и печатным монтажом). Разновидности узлов электрорадиоаппаратуры, специальные инструменты и приспособления для их демонтажа (специальные насадки для паяльников для выпаивания из печатных плат транзисторов,

интегральных схем и разъемов). Правила демонтажа электрорадиоэлементов с сохранением их целостности (без их разрушения), Контроль сохранности и исправности электрорадиоэлементов после демонтажа.

Тема 5. Печатный монтаж. Конструкция печатных плат. Методы изготовления печатных плат. Контроль качества печатных плат. Установка элементов на печатных платах. Пайка печатных плат.

Тема 6. Работа с электрорадиоизмерительными приборами: Ознакомление с контрольно-измерительными приборами, правилами пользования и хранения приборов.

Раздел 8. Оформление результатов практики

Раздел 9 Подготовка к защите отчета по практике

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

рабочий график (план) проведения практики индивидуальное задание представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- форма отчета по практике представлена в электронном курсе в ЭИОС МАУ

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

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);

- индивидуальное задание на практику;

- рабочий график (план) проведения практики;

- форма отчета по практике

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Чарльз Платт Энциклопедия электронных компонентов. Том 1. – СПб. : БХВ-Петербург, 2016. – 352 с.

2. Чарльз Платт, Фредрик Янссон Энциклопедия электронных компонентов. Том 2. – СПб. : БХВ-Петербург, 2016. – 368 с.

3. Кашкаров, А. П. Маркировка радиоэлементов. – М. : ИПРадиоСофт, 2010. – 144 с.

4. Величко, Д. В. Полупроводниковые приборы и устройства. Учеб. пособие / Д. В. Величко, В. Г. Рубанов – Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2006. – 184 с.

5. Чарльз Платт Электроника. Логические микросхемы, усилители и датчики для начинающих. – СПб. : БХВ-Петербург, 2015. – 464 с.

6. Юрий Ревич Занимательная электроника. - СПб. : БХВ-Петербург, 2016. – 640 с.

7. Саймон Монк Практическая электроника: иллюстрированное руководство для радиолюбителей. – М.: Вильямс, 2016. – 352 с.

Дополнительная литература:

1. Петров, К.С. Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника: Учебное пособие. – СПб. : «Питер», 2004 г. – 522 с.

2. Фролов, А. Д. Радиодетали и узлы: Учебное пособие для спец. вузов «Конструирование и производство радиоаппаратуры». – Москва: «Высшая школа», 1975 г. – 440 с.

3. Галкин, В. И. Начинающему радиолюбителю. – Минск: «Полымя», 1995 г. – 412 с.

4. Нестеренко, И. И. Цветовая и кодовая маркировка радиоэлектронных компонентов, отечественных и зарубежных. – Москва: «Солон – Р: Розбудова», 2000 г. – 116 с.

5. В помощь радиолюбителю: Сборник / Сост. Алексеева И. Н. Вып. 109 (Резисторы и конденсаторы) – М. : Патриот, 1991 г. – 80 с.

6. В помощь радиолюбителю: Сборник / Сост. Алексеева И. Н. Вып. 110 (Полупроводниковые диоды) – М.: Патриот, 1991 г. – 62 с.

7. В помощь радиолюбителю: Сборник / Сост. Алексеева И. Н. Вып. 111 (Транзисторы) – М. : Патриот, 1991 г. – 80 с.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – URL: <http://window.edu.ru>

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

1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*

2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*

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;

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
Контактная работа										6		6
Самостоятельная работа										102		102
Подготовка к промежуточной аттестации										-		
Всего часов по дисциплине										108		108

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

зачет с оценкой										+		+
--------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	---

Перечень этапов практики по формам обучения

№ п\п	Темы практических занятий
1	2
	Заочная форма
1.	Организационное собрание. Охрана труда, техника безопасности и пожарная безопасность:
2.	Электрорадиоэлементы
3.	Монтажные провода и кабели
4.	Технологический процесс пайки
5.	Демонтаж электрорадиоаппаратуры и ее узлов
6.	Печатный монтаж
7.	Работа с электрорадиоизмерительными приборами
8.	Оформление отчета
9.	Защита отчета по практике