

Компонент ОПОП 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного
радиооборудования
наименование ОПОП
Б2.О.01(У)
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Учебная практика радиомонтажная

Разработчик (и):
Шульженко А.Е.
ФИО

старший преподаватель
должность

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
РЭСиТРО

наименование кафедры

протокол № 1 от 01.09.2022

Заведующий кафедрой РЭСиТРО



подпись

Борисова Л.Ф.
ФИО

Мурманск
2022

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 ¹	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ОПК-5 Способен проводить измерения и инструментальный контроль, проводить обработку результатов и оценивать погрешности</p>	<p>ИД-1_{ОПК-5} При проведении радиомонтажных способен применять различные виды измерительной техники ИД-2_{ОПК-5} Способен оценивать погрешности проведенных измерений и проводить обработку косвенных измерений.</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> проведением метрологического обеспечения основных средств измерений в процессе эксплуатации транспортных средств; - навыками осуществления проведения метрологического обеспечения основных средств измерений в процессе эксплуатации транспортных средств.
<p>ПК-3 Способен осуществлять обнаружение, анализ и диагностику неисправностей</p>	<p>ИД1-ПК3 Выявляет и анализирует неисправности эксплуатируемого радиооборудования ИД-2 ПК3 Проводит различные виды диагностики радиооборудования</p>	<p>знать: методы определения работоспособности радиооборудования и поиска места отказа уметь: строить модели</p>

¹ Указываются индикаторы достижения компетенций, закрепленные за данной дисциплиной (модулем)

		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 разъёмах, 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 МГТУ;

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

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ 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)

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

4. Д. В. Величко 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.

4.

5.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

4)

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*

3)

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 МГТУ;

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	
		2										
Контактная работа		72		72						6		6
Самостоятельная работа		36		36						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
	Очная 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
	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