

Компонент ОПОП 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Специализация «Радиоэлектронные системы передачи информации»
наименование ОПОП

Б2.О.01 (У)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Учебная (ознакомительная) практика

Разработчик (и):

Шульженко А. Е
ст. преподаватель

Утверждено на заседании кафедры

РЭСиТРО

наименование кафедры

протокол № 1 от 01.09.2022 года

Заведующий кафедрой РЭСиТРО



Л.Ф. Борисова

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-7 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p> | <p>ИД-1_{ОПК7} При решении задач профессиональной деятельности использует современные информационно-коммуникационные технологии</p> | <p>Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации Владеет навыками обеспечения информационной безопасности</p> |
| <p>ПК-4 Способен осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов</p> | <p>ИД-1_{ПК-4} Проводит ремонтные работы эксплуатируемых РЭС</p> | <p>Знает аппаратуру обслуживаемых радиоэлектронных систем и комплексов и её функционирование Умеет осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов Владеет навыками эксплуатации и технического обслуживания радиоэлектронных систем и комплексов</p> |
| <p>ПК-5 Способен осуществлять испытания радиоэлектронных систем и комплексов, анализировать их результаты</p> | <p>ИД-1_{ПК-5} Проводит проверку и анализирует полученные значения эксплуатируемых РЭС</p> | <p>Знает методики испытаний радиоэлектронных систем Умеет проводить испытания радиоэлектронных систем и комплексов и анализировать их результаты Владеет навыками проведения испытаний и анализа их результатов</p> |

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

2. Содержание практики 2 семестр (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 объёмным 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. Работа с электрорадиоизмерительными приборами. Ознакомление с контрольно-измерительными приборами, правилами пользования и хранения приборов.

Тема 6. Печатный монтаж. Конструкция печатных плат. Методы изготовления печатных плат. Контроль качества печатных плат. Установка элементов на печатных платах. Пайка печатных плат.

Раздел 8. Оформление результатов практики

Раздел 9 Подготовка к защите отчета по практике

Содержание практики 4 семестр

1. Изучение содержания и специфики деятельности организации (места прохождения практики).
2. Изучение индивидуального задания на практику и требований к видам отчетности по практике. Сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и литературного материала в соответствии с тематикой индивидуального задания.
3. Работа над выполнением индивидуального задания. Выполнение производственных работ, связанных с эксплуатацией, обслуживанием и испытанием радиоэлектронных систем различного назначения
4. Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями к оформлению научно-технической документации
5. Подготовка к защите и защита отчета о 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)

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. 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.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1) *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 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 | 4 | | | | | | | | |
| Контактная работа | | 6 | 6 | 12 | | | | | | | |
| Самостоятельная работа | | 102 | 102 | 204 | | | | | | | |
| Подготовка к промежуточной аттестации | | - | | - | | | | | | | |
| Всего часов по дисциплине | | | | 216 | | | | | | | |

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

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

Перечень этапов практики по формам обучения

| № п/п | Темы практических занятий |
|-------|---|
| 1 | 2 |
| | Очная форма 2 семестр |
| 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 |
| | Очная форма 4 семестр |
| 1. | Организационное собрание. Охрана труда, техника безопасности и пожарная безопасность: Основы законодательства РФ об охране труда (в ред. Федерального закона от 18.07.95 №109-ФЗ). Организация безопасной эксплуатации электроустановок. Требования пожарной безопасности к электроустановкам. |
| 3. | Изучение правил внутреннего трудового распорядка организации (места прохождения практики) |
| 4. | Изучение содержания и специфики деятельности организации (места прохождения практики). |
| 5. | Изучение индивидуального задания на практику и требований к видам отчетности по практике. Сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и литературного материала в соответствии с тематикой индивидуального задания. |

| | |
|----|---|
| 6. | Работа над выполнением индивидуального задания. Выполнение производственных работ, связанных с эксплуатацией, обслуживанием и испытанием радиоэлектронных систем различного назначения |
| 7. | Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями к оформлению научно-технической документации |
| 8. | Подготовка к защите и защита отчета о практике |