

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по УР ГБПОУ  
«СТАПМ им.Д.И. Козлова»  
\_\_\_\_\_  
Н.В. Кривчун  
«14» 06 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ, ЭЛЕКТРОРАДИОМАТЕРИАЛЫ И  
РАДИОКОМПОНЕНТЫ

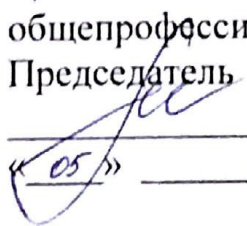
*Профессиональный цикл*

*программы подготовки специалистов среднего звена*

*по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение*

## ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией  
общепрофессиональных дисциплин  
Председатель

 Муракова Г.В.  
« 05 » \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2015 г.

Составитель: Антоник М.И., преподаватель ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова».

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение (утв. [приказом](#) Министерства образования и науки РФ от 14 мая 2014 г. N 521.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение управления в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                 | СТР. |
|-----------------------------------------------------------------|------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ              | 4    |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 6    |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   | 15   |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 16   |
| 5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ                                  | 17   |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.07. Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины - является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение управления, разработанной в соответствии с ФГОС СПО.

Рабочая программа составляется для очной формы обучения.

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

общеобразовательная дисциплина профессионального цикла.

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

**результате освоения 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; читать маркировку радиокомпонентов;

**знать:**

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

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности СПО 11.02.01 Радиоаппаратостроение и овладение общими и профессиональными компетенциями (ПК) :

ПК 1.1. Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков.

ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков.

ПК 2.2. Анализировать электрические схемы радиоэлектронных изделий.

ПК 2.3. Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению.

ПК 3.1. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.

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 личностного 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.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента 120 часов,  
в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 80 часов;  
самостоятельной работы студента 40 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <b>Вид учебной работы</b>                                                                                                                  | <b>Объем часов</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                                                                                               | <i>120</i>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>                                                                                    | <i>80</i>          |
| в том числе:                                                                                                                               |                    |
| практические работы                                                                                                                        | <i>22</i>          |
| <b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>                                                                                             | <i>40</i>          |
| Подготовка к устному опросу, проработка материалов по лекциям.<br>Ведение конспекта , проработка обязательной и дополнительной литературы. |                    |
| <b>Консультации</b>                                                                                                                        |                    |
| <i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>                                                                         |                    |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Объем часов | Уровень усвоения |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                           | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1.</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                  |
| Тема 1.1.                   | <b>Содержание учебного материала</b><br>1. Введение.<br>2. Общие сведения о строении материала. Зонная теория.<br>3. Физические, химические и механические свойства материалов.<br>4. Методы исследования микро и макроструктуры.<br>5. Основные сведения из теории символов.<br>6. Конструкционные материалы.<br>7. Физические процессы в проводниках.<br>8. Сверхпроводимость.<br>9. Материалы с высокой проводимостью и их сплавы. | 10          | 1                |
|                             | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2           |                  |
|                             | №1 «Определение удельного сопротивления проводников».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |                  |
|                             | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                  |
|                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br><br>Подготовка к устному опросу, проработка материалов по лекциям.<br>Ведение конспекта, проработка обязательной и дополнительной литературы.                                                                                                                                                                                                                                           | 10          |                  |
| Тема 1.2.                   | <b>Содержание учебного материала</b><br>1. Материалы высокого электрического сопротивления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2           | 2                |
|                             | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -           |                  |
|                             | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             | 2                |
|                             | №1 «Проводниковые материалы и изделия из них. Резисторы».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2           |                  |
|                             | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Подготовка к устному опросу, проработка материалов по лекциям.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10          |                  |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |   |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|                  | Ведение конспекта , проработка обязательной и дополнительной литературы.                                                                                                                                                                                                                                           |    |   |
| Тема 1.3.        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |   |
|                  | 1. Провода для электронно-монтажных работ.<br>2. Кабели РЭА.                                                                                                                                                                                                                                                       | 2  |   |
|                  | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -  |   |
|                  | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2  |   |
|                  | №2 «Ознакомление с конструкцией проводов и кабелей».                                                                                                                                                                                                                                                               |    |   |
|                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         | -  |   |
| <b>Раздел 2.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |   |
| Тема 2.1.        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10 | 1 |
|                  | 1. Сварка металлов.<br>2. Пайка металлов.<br>3. Припой и флюсе.<br>4. Компоненты.<br>5. Основные понятия о полупроводниках.<br>6. Виды проводимости, виды примесей.<br>7. Физические процессы в полупроводниках.<br>8. Пробой в полупроводнике.<br>9. ВАХ полупроводников.<br>10. Фотопроводимость полупроводника. |    |   |
|                  | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |   |
|                  | №2 «Исследование односторонней проводимости полупроводника».                                                                                                                                                                                                                                                       |    |   |
|                  | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |   |
|                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Подготовка к устному опросу, проработка материалов по лекциям.<br>Ведение конспекта , проработка обязательной и дополнительной литературы.                                                                                                                           |    |   |
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |   |
|                  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2  |   |
|                  | 1. Простые полупроводники: свойства, получение, характеристики.                                                                                                                                                                                                                                                    |    |   |
|                  | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -  |   |
|                  | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2  |   |
|                  | №3 «Полупроводники и компоненты из них диодов»                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |   |
|                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         | -  |   |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |   |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| Тема 2.2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |   |
| Тема 2.3 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2  | 2 |
|          | 1.Сложные полупроводники: получение, свойства характеристики разновидности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |   |
|          | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -  |   |
|          | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6  |   |
|          | №4 «Полупроводники и компоненты из них. Транзисторы».<br>№5 «Полупроводники и компоненты из них. АМС».<br>№6 «Полупроводники и компоненты из них. УМС».                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |   |
|          | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |   |
| Тема 2.4 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12 |   |
|          | 1.Применение полупроводников, материалов .<br>2.Свойства диэлектриков. Механические, тепловые.<br>3.Физико-химические характеристики диэлектриков.<br>4.Физические процессы диэлектриков поляризации.<br>5.Электропроводимость пробоя диэлектриков.<br>6.Газообразные диэлектрики.<br>7.Жидкие диэлектрики.<br>8.Твердые органические диэлектрики.<br>9.Твердые неорганические диэлектрики .<br>10.Активные диэлектрики, разновидности, применение. |    |   |
|          | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |   |
|          | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |   |
|          | №7 «Электроизоляционные материалы и изделия из них. Конденсаторы».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2  | 2 |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -  |   |
| Тема 2.5 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6  | 2 |
|          | 1.Затвердевание диэлектриков.<br>2. Материалы для оптогенераторов.<br>3.Материалы для ЖКИ.<br>4.Физические процессы в магнитных материалов. Способы намагничивания.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |   |
|          | <b>Лабораторная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |   |
|          | №3 «.Исследование и свойства магнитных материалов».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2  |   |

|                  |                                                                                                                                                           |            |          |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|
|                  | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                               | -          |          |
|                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>                                                                                                                |            |          |
|                  | Подготовка к устному опросу, проработка материалов по лекциям.<br>Ведение конспекта, проработка обязательной и дополнительной литературы.                 | 10         |          |
| <b>Раздел 3.</b> |                                                                                                                                                           |            |          |
| Тема 3.1.        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                      | 4          | <b>1</b> |
|                  | 1.МНН: Свойства, назначение, разновидности, классификаторы, применение.<br>2. Магнитотвердые материалы: свойства, назначение, классификаторы, применение. |            |          |
|                  | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                | -          |          |
|                  | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                               | 2          |          |
|                  | №8 «Магнитные материалы и изделия из них».                                                                                                                |            |          |
|                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>                                                                                                                | -          |          |
| Тема 3.2.        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                      | 8          | 2        |
|                  | 1. Магнитные материалы специального назначения: свойства, разновидности.                                                                                  |            |          |
|                  | 2. Магнитные материалы специального назначения: Изделия из них.                                                                                           |            |          |
|                  | 3. ОКР – обязательной компонентной работы.                                                                                                                |            |          |
|                  | 4.Заключительное занятие                                                                                                                                  |            |          |
|                  | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                | -          |          |
|                  | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                               | -          |          |
|                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>                                                                                                                | -          |          |
| <b>Всего:</b>    |                                                                                                                                                           | <b>120</b> |          |

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)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому**

**обеспечению** Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории

материаловедения, электрорадиоматериалов и радиокомпонентов

Оборудование лаборатории:

- Образцы материалов
- Радиокомпоненты
- Установка для пробоя диэлектрических материалов – 1 шт.
- Передвижная стойка с измерительным оборудованием – 2 шт.
- Плакаты, - стенды

#### **3.4. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основные источники:**

1. Тарасенко Л. В. Материаловедение: Учебное пособие для вузов / Л.В. Тарасенко, С.А. Пахомова, М.В. Унчикова, С.А. Герасимов; Под ред. Л.В. Тарасенко. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 475 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-004868-0, 1000 экз.  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=257400>

2. Батышев А.И. Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / Под ред., А.А. Смолькин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 288 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-004821-5, 500 экз. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=232019>

##### **Дополнительные источники:**

1. Батышев К.А. Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / К.А. Батышев, В.И. Безпалько; Под ред. А.И. Батышева, А.А. Смолькина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013 - 288 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-004821-5, 500 экз.  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=397679>

##### **Интернет ресурсы**

1. <http://znanium.com>
2. <http://book.ru>

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)                      | Формы и методы контроля<br>и оценки результатов обучения                        |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>умения:</b>                                                                   |                                                                                 |
| применять приемы работы в компьютерных сетях.                                    | практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа. |
| создания информационных и интерактивных Интернет – ресурсов                      | практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа  |
| обмена информацией средствами электронной почты                                  | практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа  |
| <b>знания:</b>                                                                   |                                                                                 |
| основные типы сетевых топологий и технологий, приемы работы в компьютерных сетях | практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа.                     |
| Принципы построения компьютерных сетей                                           | практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, контрольная работа. |
| протоколы и технологии передачи данных в сетях                                   | практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа                      |
| состав и принципы функционирования Интернет – технологий                         | практические занятия, контрольная работа.                                       |
| основные типы сетевых топологий и технологий, приемы работы в компьютерных сетях | лабораторные работы, практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа |

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ  
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

| № изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением; |       |
|----------------------------------------------------------------|-------|
| БЫЛО                                                           | СТАЛО |
|                                                                |       |
| <b>Основание:</b>                                              |       |
| <b>Подпись лица внесшего изменения</b>                         |       |