Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущей и промежуточной аттестации

**ДИСЦИПЛИНЫ «МДК.01.01 ТЕХНОЛОГИЯ МОНТАЖА УСТРОЙСТВ, БЛОКОВ И ПРИБОРОВ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»**

для студентов специальности:

11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)

Красноярск, 2023

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям).

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНО  Старший методист  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.В. Клачкова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023г. | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А. Полютова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023г. |

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии

профессионального

цикла технического профиля

Протокол №\_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова

АВТОР: Баранова Е.А., преподаватель КГБПОУ «ККРИТ»

ПРОВЕРЕНО

Методист

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.И. Макарова

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **СОДЕРЖАНИЕ** |  |
|  |  | **стр.** |
| 1 | **ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** | **4** |
| 2 | **ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **8** |
| 3 | **КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ** | **9** |
| 4 | **КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ** | **12** |
| 5 | **ПЕРЕЧНЬ ПЕЧАТНЫХ ИЗДАНИЙ, ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДАНИЙ (ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ), ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ** | **13** |

1. **ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
   1. Область применения

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения дисциплины МДК.01.01 Технология монтажа устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техникиосновной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям).

Фонд оценочных средств позволяет оценить:

1.1.1. Освоенные умения и усвоенные знания:

уметь (У):

1. использовать конструкторско-технологическую документацию;
2. осуществлять сборку радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией;
3. осуществлять монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией;
4. осуществлять проверку работоспособности электрорадиоэлементов, контролировать сопротивление изоляции и проводников;
5. осуществлять проверку сборки и монтажа с применением измерительных приборов и устройств;
6. осуществлять демонтаж отдельных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры с заменой и установкой деталей и узлов;
7. выполнять демонтаж печатных плат;

знать (З):

1. требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД);
2. нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа, алгоритм организации технологического процесса монтажа и применяемое технологическое оборудование;
3. технические требования к параметрам электрорадиоэлементов, способы их контроля и проверки;
4. технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов радиоэлектронной техники;
5. способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ;
6. правила и технологию выполнения демонтажа узлов и блоков различных видов радиоэлектронной техники с заменой и установкой деталей и узлов;
7. правила демонтажа электрорадиоэлементов;
8. приемы демонтажа.

1.1.2. Освоение общих и профессиональных компетенций по учебной дисциплине:

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ОК 1.1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| ОК 1.2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество |
| ОК 1.3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность |
| ОК 1.4 | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития |
| ОК 1.5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 1.6 | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями |
| ОК 1.7 | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий |
| ОК 1.8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации |
| ОК 1.9 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности |

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 1.1 | Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники. |
| ПК 1.2 | Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ. |
| ПК 1.3 | Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники. |

Формой промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом специальности является экзамен.

**1.2 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины МДК.01.01 Технология монтажа устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Контролируемые элементы учебной дисциплины (темы) | Контролируемые знания, умения | Вид  контроля | Форма контроля | Контрольно-оценочные  материалы |
| Тема 1.1.  Организация рабочего места | З 1 – З 8  У 1 – У 7 | Текущий | Устный опрос  Проверка практических и лабораторных работ | Задания для устного опроса (пункт 3)  Практическая работа №1. Практическая работа №2. Лабораторная работа №1 (пункт 3) |
| Тема 1.2.  Техническая документация на монтажные работы | З 1 – З 8  У 1 – У 7 | Текущий | Устный опрос  Проверка практических и лабораторных работ | Задания для устного опроса (пункт 3)  Практическая работа №3. Практическая работа №4. Практическая работа №5. (пункт 3) Лабораторная работа №2. Лабораторная работа №3 (пункт 3) |
| Тема 1.3.  Техпроцесс производства электромонтажных работ | З 1 – З 8  У 1 – У 7 | Текущий | Устный опрос  Проверка практических и лабораторных работ | Задания для устного опроса (пункт 3)  Практическая работа №6. Практическая работа №7. Лабораторная работа №4 (пункт 3) |
| Тема 1.4.  Электромонтажные механизмы, инструменты и приспособления | З 1 – З 8  У 1 – У 7 | Текущий | Устный опрос  Проверка практических и лабораторных работ | Задания для устного опроса (пункт 3)  Практическая работа №8. Практическая работа №9. Лабораторная работа №5. Лабораторная работа №6. Лабораторная работа №7 (пункт 3) |
| Тема 1.5.  Электромонтажные соединения | З 1 – З 8  У 1 – У 7 | Текущий | Устный опрос  Проверка практических и лабораторных работ | Задания для устного опроса (пункт 3)  Практическая работа №10. Практическая работа №11. Лабораторная работа №8. Лабораторная работа №9 (пункт 3) |
| Тема 1.6.  Кабельные изделия для монтажа РЭА | З 1 – З 8  У 1 – У 7 | Текущий | Устный опрос  Проверка практических работ | Задания для устного опроса (пункт 3)  Практическая работа №12 Практическая работа №13 Практическая работа №14 Практическая работа №15. (пункт 3) |
| Тема 1.7.  Монтажные жгуты | З 1 – З 8  У 1 – У 7 | Текущий | Устный опрос  Проверка практических и лабораторных работ | Задания для устного опроса (пункт 3)  Практическая работа №16. Практическая работа №17. Лабораторная работа №10. Лабораторная работа №11 (пункт 3) |
| Тема 1.8.  Печатный монтаж | З 1 – З 8  У 1 – У 7 | Текущий | Устный опрос  Проверка практических и лабораторных работ | Задания для устного опроса (пункт 3)  Практическая работа №18. Практическая работа №19. Лабораторная работа №12. Лабораторная работа №13. Лабораторная работа №14 (пункт 3) |
| Тема 1.9.  Основные направления миниатюризации и микроминиатюризации РЭА | З 1 – З 8  У 1 – У 7 | Текущий | Устный опрос  Проверка практических и лабораторных работ | Задания для устного опроса (пункт 3)  Практическая работа №20. Практическая работа №21. Практическая работа №22. Лабораторная работа №15 (пункт 3) |
| Тема 1.10.  Демонтаж блоков и узлов РЭА | З 1 – З 8  У 1 – У 7 | Текущий | Устный опрос  Проверка лабораторных работ | Задания для устного опроса (пункт 3)  Лабораторная работа №16. Лабораторная работа №17. Лабораторная работа №18 (пункт 3) |
| Учебная дисциплина  МДК.01.01 Технология монтажа устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники | З 1 – З 8  У 1 – У 7 | Промежуточный | Экзамен | Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации (пункт 4) |

**2 ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ИМПУЛЬСНАЯ И ЦИФРОВАЯ ТЕХНИКА**

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине МДК.01.01 Технология монтажа устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники в соответствии с учебным планом по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям) является дифференцированный зачет. Условием допуска к экзамену является положительный результат в ходе текущего контроля в процессе изучения дисциплины и выполнения всех лабораторных работ предусмотренных рабочей программой. экзамен проводится в устной форме. Вопросы к экзамену охватывают наиболее значимые из тем, предусмотренных рабочей программой.

Критерии оценки для промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется шкала. (указывается шкала обучения в соответствии с таблицей).

Критерии оценки для промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется шкала (указывается шкала обучения в соответствии с таблицей).

При определении уровня достижений, обучающих на зачете учитывается:

* знание программного материла и структуры дисциплины;
* знания, необходимые для решения типовых задач, умение выполнять предусмотренные программой задания;
* владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания при решении задач, обосновывать свои действия.

|  |  |
| --- | --- |
| * Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля | Оценка |
| глубокое понимание программного материала; умение самостоятельно выполнять практическую работу, не допуская ошибок; умение самостоятельно разъяснять изучаемые положения; логический и литературно правильно построенный ответ; убедительность и ясность ответа. | «5» (отлично) |
| освоение программного материала, при этом допускаются неточности и незначительные ошибки. | «4» (хорошо) |
| обучающийся знает основные положения учебного материала, но не умеет их реализовывать, разъяснять, допускает отдельные ошибки и неточности в содержании знаний, формы построения ответа. | «3» (удовлетворительно) |
| плохое усвоение материала, обучающийся не может применить знания на практике. | «2» (неудовлетворительно) |

**3 КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях.

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины МДК.01.01 Технология монтажа устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники представлено следующее распределение оценочных средств:

**1 Перечень вопросов для устного опроса.**

***Тема 1.1. Организация рабочего места***

**1.** Что входит в оснащение рабочего места? **2.** Объясните организацию и размещение инструмента на рабочем месте.

***Тема 1.2. Техническая документация на монтажные работы***

**1.** Что входит в комплектную документацию на изделие? **2.** Как проводится организация электромонтажных работ? **3.** Что относится к основным и вспомогательным электромонтажным работам?

***Тема 1.3. Техпроцесс производства электромонтажных работ***

**1.** Какие существуют монтажные инструменты? **2.** Перечислите электромонтажные операции. **3.** Безопасность труда при выполнении электромонтажных работ.

***Тема 1.4. Электромонтажные механизмы, инструменты и приспособления***

**1.** Что такое генераторы прямоугольных импульсов? **2.** Как реализуется защита от статического электричества? **3**. Что из себя представляет современная линия производства?

***Тема 1.5. Электромонтажные соединения***

**1.** Что такое лужение?  **2.** Что такое пайка? **3**. Припои и флюсы, виды и особенности? **4.** Что такое сварка?

***Тема 1.6. Кабельные изделия для монтажа РЭА***

**1.** Перечислите классификацию кабельных изделий? **2.** Какие бывают монтажные провода и кабели? **3.** Какими бывают обмоточные провода? **4.** Радиочастотные кабели и их марки.

***Тема 1.7. Монтажные жгуты***

**1.** Назначение и виды жгутов? Для чего они используются? **2**. Назовите раскладку и вязку жгута, способы маркировки.

***Тема 1.8. Печатный монтаж***

**1.** Что такое печатный монтаж? **2**. Какие материалы используют для изготовления печатных плат? **3.** Перечислите методы изготовления печатных плат. **4.** Что такое автоматизация процессов пайки?

***Тема 1.9. Основные направления миниатюризации и микроминиатюризации РЭА***

**1.** Перечислите основные этапы миниатюризации РЭА. **2**. Что такое микромодуль? **3.** Что такое функционально-узловой метод модульного конструирования?

***Тема 1.10. Демонтаж блоков и узлов РЭА***

**1.** Какие особенности демонтажа вы знаете? **2**. Какие приемы демонтажа чип-компонентов вы знаете?

**П Проверка практических работ №1 – 22.**

1. Оснащение рабочего места
2. Оборудование и инструменты для рабочего места
3. Формы документов
4. Комплект документов на изделие
5. Оформление документов
6. Конструктивно-технологические требования
7. Безопасность труда при выполнении электромонтажных работ
8. Технологический инструмент и оснастка
9. Защита от статического электричества
10. Выбор припоев и флюсов
11. Определение качества паянных соединений
12. Классификация кабельных изделий
13. Монтажные провода и кабели
14. Обмоточные провода
15. Радиочастотные кабели
16. Назначение и виды жгутов
17. Маркировка жгутов
18. Материалы для изготовления печатных плат
19. Методы изготовления печатных плат
20. Миниатюризация РЭА
21. Унифицированные функциональные модули
22. Микромодули

**Проверка лабораторных работ №1 – 18**

1. Организация рабочего места
2. Основные электромонтажные работы
3. Вспомогательные электромонтажные работы
4. Электромонтажные операции
5. Выбор необходимых монтажных инструментов
6. Выбор инструментов для пайки
7. Современные линии производства
8. Выполнение лужения и пайки
9. Выполнение сварки
10. Изготовление жгута
11. Раскладка и вязка жгута
12. Печатный монтаж
13. Изготовление многослойных печатных плат
14. Автоматизация процессов пайки
15. Функционально-узловой метод модульного конструирования
16. Демонтаж и замена деталей при объемном монтаже
17. Демонтаж и устранение неисправностей при монтаже печатных плат
18. Приемы демонтажа чип-компонентов

**Критерии оценки устного опроса:**

* оценка «отлично» ставится за ответ без ошибок и недочетов или имеющий не более одного недочета;
* оценка «хорошо» ставится за правильный ответ, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов;
* оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если студент правильно ответил не менее половины вопроса или допустил:

а) не более двух грубых ошибок;

б) не более одной грубой ошибки и одного недочета;

в) не более двух-трех негрубых ошибок;

г) не более одной негрубой ошибки и трех недочетов;

д) при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов;

* оценка «неудовлетворительно» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно ответил менее половины вопроса.

Грубыми являются ошибки, свидетельствующие о том, что студент не усвоил основные понятия темы, не знает формул, последовательность выполнения задания, не умеет формулировать выводы по результатам расчетов.

Негрубыми ошибками являются неточности расчетов, пропуск или неполное написание формул, неполное отражение результатов исследования в выводе.

К недочетам относятся небрежное выполнение заданий, отдельные погрешности в формулировке ответа.

**Критерии оценки практической работы:**

* оценка «отлично» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющее не более одного недочета;
* оценка «хорошо», ставится за практическое занятие, выполненное полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов;
* оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если студент правильно выполнил не менее половины практического занятия или допустил:

а) не более двух грубых ошибок;

б) не более одной грубой ошибки и одного недочета;

в) не более двух-трех негрубых ошибок;

г) не более одной негрубой ошибки и трех недочетов;

д) при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов;

* оценка «неудовлетворительно» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины практического занятия.

Грубыми являются ошибки, свидетельствующие о том, что студент не усвоил основные понятия темы, не знает формул, последовательность выполнения задания, не умеет формулировать выводы по результатам расчетов.

Негрубыми ошибками являются неточности расчетов параметров, пропуск, неполное отражение результатов в выводе.

К недочетам относятся небрежное выполнение заданий к практическому занятию.

1. **КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**4.1 Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине МДК.01.01 Технология монтажа устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники**

1. Назовите оснащение рабочего места при выполнении монтажных работ.
2. Какое оборудование и инструменты используются при выполнении монтажных работ.
3. Какой комплект документов на изделие необходим при выполнении монтажных работ. Для чего?
4. Перечислите основные и вспомогательные операции при выполнении монтажных работ.
5. Перечислите электромонтажные операции и их назначение.
6. Как обеспечить безопасность труда при выполнение монтажных работ?
7. Какими инструментами можно проводить пайку?
8. Как обеспечить защиту аппаратуры от статического электричества и для чего?
9. Что из себя представляет операция лужение и для чего она необходима?
10. Что такое припой и флюс и какие у них особенности?
11. Какие требования предъявляются к качеству паяных соединений?
12. Что такое сварка? Для чего она применяется и какие основные способы сварки существуют?
13. Какие кабельные изделия существуют и для чего они применяются?
14. В чем особенность радиочастотных кабелей?
15. Какие существуют виды жгутов и для чего они применяются?
16. Какие материалы используются при изготовлении печатных плат?
17. В чем особенность многослойных печатных плат? В каких случаях их используют?
18. Каковы достоинства и недостатки автоматизации процесса пайки?
19. В чем особенности демонтажа и замены деталей?
20. Как проводится демонтаж и устранение неисправностей при монтаже печатных плат?

**5 ПЕРЕЧНЬ ПЕЧАТНЫХ ИЗДАНИЙ, ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДАНИЙ (ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ), ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ**

Основная литература:

1. Гальперин, М. В. Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1031599 (дата обращения: 02.10.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Кошевая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник / И.П. Кошевая, А.А. Канке. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0744-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1074480 (дата обращения: 02.10.2020). – Режим доступа: по подписке.
3. Сыров, В. Д. Организация и планирование радиотехнического производства: учебное пособие / В. Д. Сыров. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. - 304 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01170-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1045710 (дата обращения: 02.10.2020). – Режим доступа: по подписке.
4. Рентгеноспектральные методы исследования материалов на основе синхротронного излучения: учебное пособие / Г. Э. Яловега, М. И. Мазурицкий, А. Т. Козаков [и др.]; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019. - 146 с. - ISBN 978-5-9275-3202-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1088157 (дата обращения: 02.10.2020). – Режим доступа: по подписке.
5. Технология производства электрооборудования автомобилей и тракторов: Учеб. / В.М.Приходько, В.Е.Ютт и др.; Под ред. В.М.Приходько - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015-376с. + (Доп. мат. znanium.com) - (ВО: Магистр.). ISBN 978-5- 16-009079-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/421946 (дата обращения: 02.10.2020). – Режим доступа: по подписке.
6. Берновский, Ю. Н. Стандарты и качество продукции: Учебно-практическое пособие/Берновский Ю. Н. - Москва: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 256 с. (Высшее образование) ISBN 978-5-91134-838-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/527632 (дата обращения: 02.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. ГОСТ Р 56427-2015 Пайка электронных модулей радиоэлектронных средств. Автоматизированный смешанный и поверхностный монтаж с применением бессвинцовой и традиционной технологий. Технические требования к выполнению технологических операций Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
2. ОСТ Р МЭК 61192-1-2010 Печатные узлы. Требования к качеству. Часть 1. Общие технические требования Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
3. ГОСТ 29137-91Формовка выводов и установка изделий электронной техники на печатные платы. Общие требования и нормы конструирования Режим доступа: http://www.consultant.ru
4. ГОСТ 2.702-2011 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения электрических схем Режим доступа: http://www.consultant.ru

Интернет-ресурсы:

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