

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Предметно - цикловая комиссия специальных технических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по учебной работе
Т.Н. Рачкова 

(подпись, расшифровка подписи)

« 30 » 08 2017 г.

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ**

ПМ.01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств»

Специальность: 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»

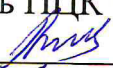
Уровень подготовки: базовый

Бузулук 2017

РАССМОТРЕНО

на заседании предметно-цикловой комиссии
специальных технических дисциплин

Председатель ПК СТД

 Н.Н.Лебедева

Протокол № 1 « 30 » 08 2014.

Согласовано
Работодатель



 М.О.

Разработчик

Преподаватель специальных
дисциплин БКПТ ОГУ

 С.В. Канаева

Состав

1. Паспорт
2. Экзаменационные задания (количество вариантов)
3. Пакет экзаменатора
4. Требования и условия к проведению квалификационного экзамена
5. Критерии оценки

1 Паспорт

Назначение

Контрольно-оценочные материалы предназначены для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ 01 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать освоение профессиональных компетенций (ПК), соответствующих виду профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.

ПК 1.2 Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- подготовка рабочего места;
- выполнение навесного монтажа;
- выполнение поверхностного монтажа электронных устройств;
- выполнение демонтажа электронных приборов и устройств;
- выполнение сборки и монтажа полупроводниковых приборов и интегральных схем;
- проведение контроля качества сборки и монтажных работ.
- проведение анализа электрических схем электронных приборов и устройств;
- выполнение операций настройки и регулировки электронных приборов и устройств;
- участие в проведении испытаний электронных приборов и устройств

уметь:

- визуально оценить состояние рабочего места;
- организовывать рабочее место и выбирать приемы работы;
- использовать конструкторско-технологическую документацию;
- читать электрические и монтажные схемы и эскизы;
- применять технологическое оборудование, контрольно – измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты;
- использовать оборудование и инструменты: ручные (паяльники,

отвертки), механические (аппарат точечной сварки) инструменты, измерительные приборы;

- готовить базовые элементы к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов;

- осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия,

- изготавливать наборные кабели и жгуты;

- проводить контроль качества монтажных работ;

- выбирать припойную пасту;

- наносить паяльную пасту различными методами (трафаретным, дисперсным);

- устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную;

- осуществлять пайку «оплавлением»;

- выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств;

- проводить работу по демонтажу электронных приборов и устройств;

- производить сборку деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов;

- выполнять микромонтаж;

- приклеивать твердые схемы токопроводящим клеем;

- выполнять сборку применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов;

- реализовывать различные способы герметизации и проверки на герметичность;

- выполнять влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом;

- проводить визуальный и оптический контроль качества выполнения монтажа электронных устройств;

- выполнять электрический контроль качества монтажа.

- читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;

- применять схемную документацию при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств;

- осуществить выбор измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства;

- выбирать методы и средства измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на электронное устройство;

- использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам;

- читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию;
- работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств;
- составлять измерительные схемы регулируемых приборов и устройств;
- измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины;
- выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;
- проводить необходимые измерения;
- снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами;
- осуществлять электрическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;
- осуществлять механическую регулировку электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями;
- составлять макетные схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств;
- определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств;
- устранять неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств;
- контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.

знать:

- правила ТБ и ОТ на рабочем месте;
- правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности.
- алгоритм организации технологического процесса монтажа и демонтажа;
- правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом;
- оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа;
- технология навесного монтажа;
- базовые элементы навесного монтажа: монтажные провода, параметры проводов, расчёт оптимального сечения, основные параметры, обозначения и маркировка радиоэлементов, электронных приборов, интегральных схем;
- изоляционные материалы, назначение, условия применения используемых материалов
- виды электрического монтажа;
- конструктивно – технологические требования, предъявляемые к монтажу;

- технологический процесс пайки;
- виды пайки;
- материалы для выполнения процесса пайки
- оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа электронных приборов и устройств: виды паяльников, паяльных станций.
- базовые элементы поверхностного монтажа;
- печатные платы, виды печатных плат, материалы для печатных плат;
- конструктивно — технологические требования, предъявляемые к монтажу;
- параметры и характеристики элементов поверхностного монтажа, типы корпусов, обозначение радиоэлементов;
- материалы для поверхностного монтажа.
- паяльные пасты, состав паяльных паст, клеи, трафареты, технология изготовления трафаретов.
- технология поверхностного монтажа;
- технологическое оборудование и инструмент для поверхностного монтажа;
- паяльное оборудование для поверхностного монтажа, конструкция, виды и типы печей оплавления, технологическое оборудование для пайки волной;
- характеристики и область применения оборудования для поверхностного монтажа;
- материалы, инструменты, оборудование для демонтажа, область применения, основные характеристики
- технологическое оборудование, приспособления и инструменты:
- назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов;
- основные механические, химические и электрические свойства применяемых материалов;
- виды и технология микросварки и микропайки;
- электрическое соединение склеиванием, присоединение выводов пайкой;
- лазерная сварка;
- способы герметизации компонентов и электронных устройств;
- приемы и способы выполнения необходимых сборочных операций;
- алгоритм организации технологического процесса сборки;
- виды возможных неисправностей сборки и монтажа и способы их устранения;
- методика определения качества сварки при сборке деталей и узлов полупроводниковых приборов;
- способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ;
- контроль качества паяных соединений;
- приборы визуального и технического контроля;
- электрический контроль качества монтажа, методы выполнения тестовых операций, оборудование и инструмент для электрического контроля.

- методы и средства измерения;
- назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;
- основы электро- и радиотехники;
- технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной литературы;
- действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;
- виды и перечень документации, применяемой при проведении регулировочных работ, определяются программой выпуска и сложностью электронного изделия;
- основные методы измерения электрических и радиотехнических величин;
- единицы измерения физических величин, погрешности измерений;
- правила пользования (эксплуатации) контрольно-измерительных приборов и приспособлений и подключения их к регулируемым электронным устройствам;
- этапы и правила проведения процесса регулировки;
- теория погрешностей и методы обработки результатов измерений;
- назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств;
- методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств;
- способы регулировки и проверки электронных приборов и устройств;
- методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств;
- принципы установления режимов работы электронных устройств и приборов;
- правила экранирования;
- назначение, принцип действия и взаимодействия отдельных электронных устройств в общей схеме комплексов;
- классификация и характеристики основных видов испытаний электронных приборов и устройств;
- стандартные и сертификационные испытания, основные понятия и порядок проведения;
- правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику;
- методы определения процента погрешности при испытаниях различных электронных устройств.

2. Экзаменационные задания

Комплект материалов для оценки сформированности профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности с использованием практических заданий для проведения квалификационного экзамена по ПМ.01. Задания ориентированы на проверку освоения вида деятельности всего модуля в целом.

Экзаменационные билеты, в количестве 30 шт., содержат:

- 1 – теоретический вопрос;
- 2 – практическое задание.

Пакет экзаменатора содержит:

- Перечень теоретических вопросов;
- Перечень практических заданий;
- Критерии оценок каждого задания;
- Список используемой литературы.

На выполнение контрольно-оценочных процедур отводится 30 минут.

Каждый вариант имеет одинаковое количество баллов.

Критерии оценок позволяют перевести количество набранных баллов и процентное отношение выполненных заданий в пятибалльную систему оценивания.

Коды проверяемых компетенций: ПК1.1. - 1.2.

Перечень теоретических вопросов

1. Современное предприятие. Производственная структура предприятия. Производственный процесс. Принципы организации производственных процессов.

2. Основные стадии производственного процесса. Технологические особенности производства электронных приборов и устройств.

3. Виды технологических процессов в производстве электронных приборов и устройств. Общая характеристика. Технологические операции и их составляющие.

4. Характеристики сборочно–монтажных работ. Организация сборочно-монтажных работ. Техпроцесс сборки, монтажа и демонтажа.

5. Требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств (далее –ЭПиУ).

6. Технологическая документация, применяемая при сборке, монтаже и демонтаже ЭПиУ. Основные технологические документы общего и специального назначения. Нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа ЭПиУ.

7.Требования Международных стандартов IPC,ISO/МЭК к проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа ЭПиУ.

8.ЭПиУ.Нормативные требования Международных стандартов к выполнению сборочных работ, монтажу и демонтажу ЭПиУ.

9.Типовые технологические процессы монтажа электронных приборов и устройств. Виды монтажных работ.

10.Оснащение рабочих мест при монтаже и сборке электронных приборов и устройств.

11.Навесной монтаж. Базовые элементы навесного монтажа. Печатные платы. Виды печатных плат. Монтажные провода. Изоляционные материалы.

12.Параметры проводов, расчёт оптимального сечения. Подготовка базовых элементов к монтажу: проводов, кабелей, радиоэлементов.

13.Пайка. Материалы для пайки: припой, флюсы, отмывочные жидкости. Охлаждающие жидкости и спреи. Бессвинцовые технологии.

14.Оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа. Виды паяльников и паяльных станций. Паяльные станции инфракрасного нагрева.

15.Конвекционные паяльные станции. Групповые методы пайки. Технология. Оборудование.Пайка «волной» припоя, погружением, избирательная пайка.

16.Методика разработки технологического процесса навесного электромонтажа.Алгоритмы организации технологического процесса навесного монтажа.

17.Маршрутные карты техпроцесса навесного монтажа. Технология внутриблочного монтажа: жгутами, ленточными проводами и кабелями, струнный монтаж.

18.Основные дефекты навесного монтажа. Контроль качества пайки. Виды контроля.

19.Основные сведения о печатном монтаже. Достоинства и недостатки печатного монтажа.

20.Конструкторско-технологическая классификация ПП.Конструктивно-технологические характеристики плат печатного монтажа (ППМ).

21.Основные технологические процессы изготовления печатных плат. Требования к печатным платам.

22.Материалы, применяемые при изготовлении и обработке печатных плат. Металлизация отверстий. Покрытия под пайку.

23.Методика разработки технологического процесса электромонтажа с поверхностно монтируемыми элементами.Базовые элементы поверхностного монтажа.

24.Поверхностно смонтированные изделия (SMD - компоненты). Параметры и характеристики элементов поверхностного монтажа. Типы корпусов. Обозначение радиоэлементов

25.Технологии пайки в технике поверхностного монтажа. Автоматизированные способы пайки: пайка волной припоя, бессвинцовая,

конвекционная пайка, пайка в азотной и парофазной среде, селективная пайка.

26.Трафаретная печать припойной пастой. Применение. Трафареты. Виды трафаретов. Технология изготовления трафаретов.

27. Паяльные пасты. Состав и классификация, правила работы с пастами. Выбор припойной пасты.

28.Основные операции технологии трафаретной печати. Технология нанесение клеев (адгезивов). Требования к адгезиву.Дозаторы (диспенсоры).

29.Технологическое оборудование поверхностного монтажа. Характеристики и виды. Паяльное оборудование для поверхностного монтажа.

30.Методы нагрева. Печи оплавления. Термопрофиль. Типы. Установка компонентов поверхностного монтажа. Автоматы поверхностного монтажа (последовательного, параллельного и комбинированного типа). Типы накопителей. Установки трафаретной печати. Особенности ручной пайка SMD – компонентов

31.Контроль качества поверхностного монтажа. Виды контроля и оборудование. Автоматизация контроля сборки и монтажа печатных плат

32.Общие требования к сборке электронных узлов на основе поверхностного монтажа. Последовательность сборки и монтажа. Схема процесса. CAD-CAM – системы. Основные понятия

33.Выполнение операций подготовки печатной платы к монтажу

34Выполнение операции промывки печатной платы с элементами монтажа в промывочной ванне

35.Проведение визуального и оптического контроля качества печатного монтажа электронного устройства

36.Принципы непаяных соединений. Монтаж соединений накруткой. Соединение скручиванием и намоткой. Технология накрутки. Современное применение накрутки. Соединение скручиванием и намоткой.

37.Клеммное соединение прижатием. Зажимное соединение сжатием («термипойнт») Соединение проводящими пастами Техника межсоединений на основе технологий Press-Fit и другие виды непаяных соединений.

38.Виды дефектов паяных соединений и причины их возникновения. Понятие внутренних и сквозных дефектов. Методы контроля. Меры по предупреждению брака и восстановление паяных соединений.Доработка некачественных паяных соединений.

39.Пределы корректирующих действий.Правила и приемы демонтажа электрорадиокомпонентов. Демонтаж элементов с платы в мелкосерийном и единичном производстве. Паяльник для демонтажа электронных компонентов. Устройство. Принцип работы.Ремонтные станции.

40.Основные способы удаления припоя с поверхности печатной платы. Оснастка для демонтажа компонентов. Процесс демонтажа микросхем. Дефектация и утилизация электронных приборов, и устройств. Правила и порядок утилизации.

41.Выполнение демонтажа печатного узла, собранного по технологии навесного монтажа термовоздушной паяльной станцией

42.Выполнение демонтажа печатного узла, собранного по технологии поверхностного монтажа

43.Сборочные процессы в производстве полупроводниковых приборов и интегральных микросхем.Разделение пластин на кристаллы. Монтаж кристаллов в корпусах эвтектическими припоями и клеями.

44.Монтаж кристаллов в корпусах легкоплавкими припоями. Оборудование для монтажа кристаллов. Автоматизированный монтаж кристаллов в корпусах вибрационной пайкой. Контроль качества сборочных операций

45.Герметизация изделий электроники и контроль герметичности. Герметизация корпуса микросхем. Способы герметизации и проверка на герметичность.

46.Герметизация корпусов сваркой Герметизация корпусов пайкой. Герметизация пластмассами. Бескорпусная герметизация.

47.Заключительные операции сборочного производства полупроводниковых приборов и интегральных схем.

48. Основные задачи и методы контроля и настройки электронных приборов и устройств.Назначение, устройство и принцип действия различных электронных приборов и устройств

49. Контроль параметров электрических и радиотехнических цепей.Способы измерения сопротивления емкости, индуктивности, величины тока и напряжения.

50.Механические испытания. Виды механических воздействий и их влияние на работоспособность электронных приборов и устройств. Методы испытаний. Испытательные стенды и установки: виды, назначение, принципы работы, применение.

51. Исследовать методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие тепла и холода

52.Электрические испытания.Виды электрических испытаний. Испытательные установки, схемы и параметры испытаний. Устройство пробойной установки. Проверка сопротивления и электрической прочности изоляции.

53.Основные параметры вибраций и методика их измерения. Общий параметр, характеризующий степень механических воздействий.Способы защиты от механических перегрузок.

54.Проверка характеристик и настройка осциллографа

55.Контроль: понятие, назначение, виды. Стандартные методы и приемы контроля и измерения параметров и характеристик электронных приборов и устройств, электро- и радиокомпонентов.

56.Проведение анализа работы усилителя звуковой частоты по схеме электрической принципиальной

57.Проведение анализа работы источник питания по схеме электрической принципиальной

Практические задания

- 1.Выполнить анализ технологии пайки навесного монтажа печатных плат волной припоя.
- 2.Разработать схемы взаимодействия односторонней и двусторонней волны припоя с печатной платой
- 3.Изучить и анализировать технологии пайки навесного монтажа печатных плат избирательным методом.
- 4.Исследовать и анализ специфики компонентов печатного монтажа (ПМ) и конструктивных требований к применяемым печатным платам
- 5.Исследовать и анализ конструктивных узлов технологии поверхностного монтажа
- 6.Исследовать и анализ основных конструктивных компонентов (составляющих) узла печатного монтажа и требований к ним
- 7.Оформление маршрутной карты технологического процесса поверхностного монтажа электронного устройства (по заданию преподавателя)
- 8.Отработка практических навыков применения ручного трафарета для нанесения паяльной пасты при выполнении печатного монтажа электронного устройства
- 9.Составление схемы последовательности сборки системного блока ПК
- 10.Анализ технических характеристик установки SMD-компонентов автоматом М-60 и нанесение паяльной пасты
- 11.Изучение принципа работы и отработка практических навыков работы с настольной печью оплавления и методики выбора оптимального температурного режима печи оплавления
- 12.Изучение методики (руководства) по подбору паяльной пасты
- 13.Проведение выбора оборудования для отмывки поверхностно - монтируемых электронных устройств
- 14.Изучение устройства и порядка эксплуатации ультразвуковой системы очистки (промывки) печатных плат
- 15.Проведение анализа технологии выполнения бессвинцовой пайки в технике поверхностного монтажа
- 16.Проведение анализа технологии выполнения конвекционной пайки оплавлением дозированного припоя при монтаже плотноукмпопанованной печатной платы
- 17.Проведение анализа методики паямости контактируемых материалов в технике поверхностного монтажа
- 18.Оформление таблицы дефектов поверхностного монтажа электронного устройств
- 19.Изучение порядка и правил проведения утилизации электронных компонентов с содержанием драгметаллов
- 20.Оформление акта дефектации (перечня дефектов) на печатный узел электронного устройства

21.Выполнение анализа технологии высокоплотной сборки и поверхностного монтажа многокристальных модулей на основе бескорпусных СБИС

22.Изучение технологии сверхточной сборки и монтажа на основе многовыводных СБИС с применением BGA корпусов

23.Проведение сравнительного анализа технических характеристик автоматов сборки для ИМС с планарными выводами

24.Заполнение таблицы по основным причинам снижения влагостойкости полупроводниковых приборов

25.Составление технологического процесс вакуумноплотной герметизации полупроводникового прибора (по заданию преподавателя)

26.Выполнение сравнительного анализа по основным способам контроля герметичности полупроводниковых приборов и интегральных схем

27.Проведение сравнительного анализа технических характеристик автоматов сборки (выбор оборудования осуществляется по каталогам) интегральных схем с планарными выводами

28.Разработка карты - схемы для проведения регулировочных работ при настройке двухкаскадного УНЧ

29.Разработка карты - схемы для проведения регулировочных работ мультивибратора

30.Проведение выбора оборудования для отмывки поверхностно - монтируемых электронных устройств

31. Проведение анализа технологии выполнения бессвинцовой пайки в технике поверхностного монтажа

Основные источники:

1. Петров, В.П., Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум [Текст] : учеб. пособие / В.П. Петров.- 2-е ид., испр. - Москва : Академия, 2015. - 176 с. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 171. - ISBN 978-5-4468-2392-5.

Дополнительные источники:

1.Суворин, А.В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения : учеб. пособие / А.В. Суворин. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 400 с. - ISBN 978-5-7638-3813-8. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1032101> - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1032101>

2. Варварин В. К., Выбор и наладка электрооборудования : справоч. пособие / В.К. Варварин. — 3-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. —

Рекомендации по проведению оценки:

Задание 1, 2

1. Ознакомьтесь с заданиями для экзаменующихся, оцениваемыми компетенциями и показателями оценки
2. Ответить на теоретический вопрос
3. Выполнить тестовые и ситуационные задания

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой, таблица 1.

Таблица 1- Универсальная шкала оценки достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметки)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценивания устного ответа на квалификационном экзамене по модулю ПМ 02 «Выполнение настройки, регулировки и проведение стандартных и сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники».

Ответ оценивается оценкой «отлично», если студент:

1) Полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой модуля; ответ соответствует «требованиям к уровню подготовки выпускников».

2) Изложил материал грамотным языком, точно используя терминологию и определения, в определенной логической последовательности.

3) Продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков.

4) Отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые студент легко исправил после замечания преподавателя.

Ответ оценивается оценкой «хорошо», если он удовлетворяет в основном требованиям оценки «отлично», но при этом имеет один из недостатков:

1) В изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа.

2) Допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания преподавателя.

3) Допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, легко исправленные после замечания преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» ставится в следующих случаях:

1) Полно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала модуля.

2) Имелись затруднения или допущены ошибки в определении терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

3) Студент не дал ответ на дополнительные вопросы, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме.

4) При достаточном знании теоретического материала была выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в следующих случаях:

1) Не раскрыто основное содержание учебного материала модуля.

2) Обнаружено незнание студентом большей или наиболее важной части учебного материала.

3) Допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, неумение приводить примеры, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

4) Студент обнаружил незнание, и непонимание изучаемого или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу модуля.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
« ____ » _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 1

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 – 1.2.

Инструкция по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.
2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

Задание № 1

Вопрос: Современное предприятие. Производственная структура предприятия. Производственный процесс. Принципы организации производственных процессов.

Вопрос: Основные стадии производственного процесса. Технологические особенности производства электронных приборов и устройств.

Задание № 2

Практическое задание: Выполнить анализ технологии пайки навесного монтажа печатных плат волной припоя.

Составитель _____ /Т.А. Куйсоков/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
« ____ » _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 2

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.
2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

Задание № 1

Вопрос: Виды технологических процессов в производстве электронных приборов и устройств. Общая характеристика. Технологические операции и их составляющие.

Вопрос: Характеристики сборочно–монтажных работ. Организация сборочно-монтажных работ. Техпроцесс сборки, монтажа и демонтажа.

Задание № 2

Практическое задание: Разработать схемы взаимодействия односторонней и двусторонней волны припоя с печатной платой

Составитель _____/Т.А. Куйсоков

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
«____» _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 3

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.
2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

Задание № 1

Вопрос: Требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств (далее – ЭПиУ).

Вопрос: Технологическая документация, применяемая при сборке, монтаже и демонтаже ЭПиУ. Основные технологические документы общего и специального назначения. Нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа ЭПиУ.

Задание № 2

Практическое задание: Изучить и анализировать технологии пайки навесного монтажа печатных плат избирательным методом.

Составитель _____ /Т.А. Куйсоков

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
« ____ » _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 4

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.
2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

Задание № 1

Вопрос: Требования Международных стандартов IPC,ISO/МЭК к проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа ЭПиУ.

Вопрос: ЭПиУ.Нормативные требования Международных стандартов к выполнению сборочных работ, монтажу и демонтажу ЭПиУ.

Задание № 2

Практическое задание: Исследовать и анализ специфики компонентов печатного монтажа (ПМ) и конструктивных требований к применяемым печатным платам

Составитель _____/Т.А. Куйсоков

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
« ____ » _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 5

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.
2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

Задание № 1

Вопрос: Типовые технологические процессы монтажа электронных приборов и устройств. Виды монтажных работ.

Вопрос: Оснащение рабочих мест при монтаже и сборке электронных приборов и устройств.

Задание № 2

Практическое задание: Исследовать и анализ конструктивных узлов технологии поверхностного монтажа

Составитель _____ /Т.А. Куйсоков/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
« ____ » _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 6

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.
2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

Задание № 1

Вопрос: Навесной монтаж. Базовые элементы навесного монтажа. Печатные платы. Виды печатных плат. Монтажные провода. Изоляционные материалы.

Вопрос: Параметры проводов, расчёт оптимального сечения. Подготовка базовых элементов к монтажу: проводов, кабелей, радиоэлементов.

Задание № 2

Практическое задание: Исследовать и анализ основных конструктивных компонентов (составляющих) узла печатного монтажа и требований к ним

Составитель _____ /Т.А. Куйсоков/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
« ____ » _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 7

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.
2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

Задание № 1

Вопрос: Пайка. Материалы для пайки: припой, флюсы, отмывочные жидкости. Охлаждающие жидкости и спреи. Бессвинцовые технологии.

Вопрос: Оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа. Виды паяльников и паяльных станций. Паяльные станции инфракрасного нагрева.

Задание № 2

Практическое задание: Оформление маршрутной карты технологического процесса поверхностного монтажа электронного устройства (по заданию преподавателя)

Составитель _____/Т.А. Куйсоков/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
«____» _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 8

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.
2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

Задание № 1

Вопрос: Конвекционные паяльные станции. Групповые методы пайки. Технология. Оборудование. Пайка «волной» припоя, погружением, избирательная пайка.

Вопрос: Методика разработки технологического процесса навесного электромонтажа. Алгоритмы организации технологического процесса навесного монтажа.

Задание № 2

Практическое задание: Отработка практических навыков применения ручного трафарета для нанесения паяльной пасты при выполнении печатного монтажа электронного устройства.

Составитель _____ /Т.А. Куйсоков/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
« ____ » _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 9

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.
2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

Задание № 1

Вопрос: Маршрутные карты техпроцесса навесного монтажа. Технология внутриблочного монтажа: жгутами, ленточными проводами и кабелями, струнный монтаж.

Вопрос: Основные дефекты навесного монтажа. Контроль качества пайки. Виды контроля.

Задание № 2

Практическое задание: Составление схемы последовательности сборки системного блока ПК

Составитель _____ /Т.А. Куйсоков/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
« ____ » _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 10

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.
2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

Задание № 1

Вопрос: Основные сведения о печатном монтаже. Достоинства и недостатки печатного монтажа.

Вопрос: Конструкторско-технологическая классификация ПП. Конструктивно-технологические характеристики плат печатного монтажа (ППМ).

Задание № 2

Практическое задание: Анализ технических характеристик установки SMD-компонентов автоматом М-60 и нанесение паяльной пасты

Составитель _____/Т.А. Куйсоков/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
« ____ » _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 11

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.
2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

Задание № 1

Вопрос: Основные технологические процессы изготовления печатных плат. Требования к печатным платам.

Вопрос: Материалы, применяемые при изготовлении и обработке печатных плат. Металлизация отверстий. Покрyтия под пайку.

Задание № 2

Практическое задание: Изучение принципа работы и отработка практических навыков работы с настольной печью оплавления и методики выбора оптимального температурного режима печи оплавления

Составитель _____ /Т.А. Куйсоков/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
«____» _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 12

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.
2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

Задание № 1

Вопрос: Методика разработки технологического процесса электромонтажа с поверхностно монтируемыми элементами. Базовые элементы поверхностного монтажа.

Вопрос: Поверхностно монтированные изделия (SMD - компоненты). Параметры и характеристики элементов поверхностного монтажа. Типы корпусов. Обозначение радиоэлементов

Задание № 2

Практическое задание: Изучение методики (руководства) по подбору паяльной пасты

Составитель _____ /Т.А. Куйсоков/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
«____» _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 13

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.
2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

Задание № 1

Вопрос: Технологии пайки в технике поверхностного монтажа. Автоматизированные способы пайки: пайка волной припоя, бессвинцовая, конвекционная пайка, пайка в азотной и парофазной среде, селективная пайка.

Вопрос: Трафаретная печать припойной пастой. Применение. Трафареты. Виды трафаретов. Технология изготовления трафаретов.

Задание № 2

Практическое задание: Проведение выбора оборудования для отмывки
поверхностно - монтируемых электронных устройств

Составитель _____ /Т.А. Куйсоков/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
« ____ » _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 14

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.
2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

Задание № 1

Вопрос: Паяльные пасты. Состав и классификация, правила работы с пастами. Выбор припойной пасты.

Вопрос: Основные операции технологии трафаретной печати. Технология нанесение клеев (адгезивов). Требования к адгезиву. Дозаторы (диспенсоры).

Задание № 2

Практическое задание: Изучение устройства и порядка эксплуатации ультразвуковой системы очистки (промывки) печатных плат

Составитель _____/Т.А. Куйсоков/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
«____» _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 15

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.
2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

Задание № 1

Вопрос: Технологическое оборудование поверхностного монтажа. Характеристики и виды. Паяльное оборудование для поверхностного монтажа.

Вопрос: Методы нагрева. Печи оплавления. Термопрофиль. Типы. Установка компонентов поверхностного монтажа. Автоматы поверхностного монтажа (последовательного, параллельного и комбинированного типа). Типы накопителей. Установки трафаретной печати. Особенности ручной пайки SMD – компонентов

Задание № 2

Практическое задание: Проведение анализа технологии выполнения бессвинцовой пайки в технике поверхностного монтажа

Составитель _____ /Т.А. Куйсоков/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
«____» _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 16

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

- 1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.*
- 2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.*

Задание № 1

Вопрос: Контроль качества поверхностного монтажа. Виды контроля и оборудование. Автоматизация контроля сборки и монтажа печатных плат

Вопрос: Общие требования к сборке электронных узлов на основе поверхностного монтажа. Последовательность сборки и монтажа. Схема процесса. CAD-CAM – системы. Основные понятия

Задание № 2

Практическое задание: Проведение анализа технологии выполнения конвекционной пайки оплавлением дозированного припоя при монтаже плотноукомпанованной печатной платы

Составитель _____/Т.А. Куйсоков/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
«____» _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 17

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.
2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

Задание № 1

Вопрос: Выполнение операций подготовки печатной платы к монтажу

Вопрос: Выполнение операции промывки печатной платы с элементами монтажа в промывочной ванне

Задание № 2

Практическое задание: Проведение анализа методики паяемости контактируемых материалов в технике поверхностного монтажа

Составитель _____/Т.А. Куйсоков/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
«____» _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 18

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.
2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

Задание № 1

Вопрос: Проведение визуального и оптического контроля качества печатного монтажа электронного устройства

Вопрос: Принципы непаяных соединений. Монтаж соединений накруткой. Соединение скручиванием и намоткой. Технология накрутки. Современное применение накрутки. Соединение скручиванием и намоткой.

Задание № 2

Практическое задание: Оформление таблицы дефектов поверхностного монтажа электронного устройств

Составитель _____ /Т.А. Куйсоков/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
«____» _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 19

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.
2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

Задание № 1

Вопрос: Клеммное соединение прижатием. Зажимное соединение сжатием («термипойнт») Соединение проводящими пастами Техника межсоединений на основе технологий Press-Fit и другие виды непаяных соединений.

Вопрос: Виды дефектов паяных соединений и причины их возникновения. Понятие внутренних и сквозных дефектов. Методы контроля. Меры по предупреждению брака и восстановление паяных соединений. Доработка некачественных паяных соединений.

Задание № 2

Практическое задание: Изучение порядка и правил проведения утилизации электронных компонентов с содержанием драгметаллов

Составитель _____/Т.А. Куйсоков/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
«____» _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 20

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

- 1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.*
- 2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.*

Задание № 1

Вопрос: Пределы корректирующих действий. Правила и приемы демонтажа электрорадиокомпонентов. Демонтаж элементов с платы в мелкосерийном и единичном производстве. Паяльник для демонтажа электронных компонентов. Устройство. Принцип работы. Ремонтные станции.

Вопрос: Основные способы удаления припоя с поверхности печатной платы. Оснастка для демонтажа компонентов. Процесс демонтажа микросхем. Дефектация и утилизация электронных приборов, и устройств. Правила и порядок утилизации.

Задание № 2

Практическое задание: Оформление акта дефектации (перечня дефектов) на печатный узел электронного устройства

Составитель _____/Т.А. Куйсоков/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
«____» _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 21

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.
2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

Задание № 1

Вопрос: Выполнение демонтажа печатного узла, собранного по технологии навесного монтажа термовоздушной паяльной станцией

Вопрос: Выполнение демонтажа печатного узла, собранного по технологии поверхностного монтажа

Задание № 2

Практическое задание: Выполнение анализа технологии высокоплотной сборки и поверхностного монтажа многокристальных модулей на основе бескорпусных СБИС

Составитель _____/Т.А. Куйсоков/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
« ____ » _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 22

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.
2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

Задание № 1

Вопрос: Сборочные процессы в производстве полупроводниковых приборов и интегральных микросхем. Разделение пластин на кристаллы. Монтаж кристаллов в корпусах эвтектическими припоями и клеями.

Вопрос: Монтаж кристаллов в корпусах легкоплавкими припоями. Оборудование для монтажа кристаллов. Автоматизированный монтаж кристаллов в корпусах вибрационной пайкой. Контроль качества сборочных операций

Задание № 2

Практическое задание: Изучение технологии сверхточной сборки и монтажа на основе многовыводных СБИС с применением BGA корпусов

Составитель _____ /Т.А. Куйсоков/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
«____» _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 23

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.
2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

Задание № 1

Вопрос: Герметизация изделий электроники и контроль герметичности. Герметизация корпуса микросхем. Способы герметизации и проверка на герметичность.

Вопрос: Герметизация корпусов сваркой Герметизация корпусов пайкой. Герметизация пластмассами. Бескорпусная герметизация.

Задание № 2

Практическое задание: Проведение сравнительного анализа технических характеристик автоматов сборки для ИМС с планарными выводами

Составитель _____/Т.А. Куйсоков/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе
_____ Т.Н.Рачкова
« ____ » _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 24

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.
2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

Задание № 1

Вопрос: Заключительные операции сборочного производства полупроводниковых приборов и интегральных схем.

Вопрос: Основные задачи и методы контроля и настройки электронных приборов и устройств. Назначение, устройство и принцип действия различных электронных приборов и устройств

Задание № 2

Практическое задание: Заполнение таблицы по основным причинам снижения влагостойкости полупроводниковых приборов

Составитель _____ /Т.А. Куйсоков/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
«____» _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 25

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.
2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

Задание № 1

Вопрос: Контроль параметров электрических и радиотехнических цепей. Способы измерения сопротивления емкости, индуктивности, величины тока и напряжения.

Вопрос: Механические испытания. Виды механических воздействий и их влияние на работоспособность электронных приборов и устройств. Методы испытаний. Испытательные стенды и установки: виды, назначение, принципы работы, применение.

Задание № 2

Практическое задание: Составление технологического процесс вакуумноплотной герметизации полупроводникового прибора (по заданию преподавателя)

Составитель _____ /Т.А. Куйсоков/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
« ____ » _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 26

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.
2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

Задание № 1

Вопрос: Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие тепла и холода

Вопрос: Электрические испытания. Виды электрических испытаний. Испытательные установки, схемы и параметры испытаний. Устройство пробойной установки. Проверка сопротивления и электрической прочности изоляции.

Задание № 2

Практическое задание: Выполнение сравнительного анализа по основным способам контроля герметичности полупроводниковых приборов и интегральных схем

Составитель _____/Т.А. Куйсоков/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
«____» _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 27

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.
2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

Задание № 1

Вопрос: Основные параметры вибраций и методика их измерения. Общий параметр, характеризующий степень механических воздействий. Способы защиты от механических перегрузок.

Вопрос: Проверка характеристик и настройка осциллографа

Задание № 2

Практическое задание: Проведение сравнительного анализа технических характеристик автоматов сборки (выбор оборудования осуществляется по каталогам) интегральных схем с планарными выводами

Составитель _____/Т.А. Куйсоков/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
«____» _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 28

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

- 1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.*
- 2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.*

Задание № 1

Вопрос: Контроль: понятие, назначение, виды. Стандартные методы и приемы контроля и измерения параметров и характеристик электронных приборов и устройств, электро- и радиокомпонентов.

Вопрос: Проведение анализа работы усилителя звуковой частоты по схеме электрической принципиальной

Задание № 2

Практическое задание: Разработка карты - схемы для проведения регулировочных работ при настройке двухкаскадного УНЧ

Составитель _____ /Т.А. Куйсоков/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
«____» _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменуемых № 29

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.
2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

Задание № 1

Вопрос: Проведение анализа работы источник питания по схеме электрической принципиальной

Вопрос:

Задание № 2

Практическое задание: Разработка карты - схемы для проведения регулировочных работ мультивибратора

Составитель _____/Т.А. Куйсоков/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Согласовано
Работодатель

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н.Рачкова
« ____ » _____ 2019г

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»
Курс 4 группы: _____

ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и
устройств»

Задания для экзаменующихся № 30

Коды проверяемых компетенций: ПК 1.1 - 1.2

Инструкция по выполнению задания:

1. Внимательно прочитайте текст задания, последовательность и условия выполнения.
2. Максимальное время выполнения задания – 30 мин.

Задание № 1

Вопрос:

Вопрос:

Задание № 2

Практическое задание: Проведение выбора оборудования для отмывки
поверхностно - монтируемых электронных устройств

Составитель _____/Т.А. Куйсоков/