

Приложение ППСЗ по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств 2024-2025 уч.г.: Комплект контрольно-оценочных средств по профессиональному модулю ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

СОГЛАСОВАНО:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ОГАПОУ  
«Алексеевский колледж»

\_\_\_\_\_ О.В. Афанасьева  
\_\_\_\_\_ Г.

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ**

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

**программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности СПО**

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных  
приборов**

Комплект оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 691 от 04 октября 2021 года, с учетом профессионального стандарта «Сборщик электронных устройств», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2020 года № 421н и профессионального стандарта «Регулировщик и настройщик радиоэлектронных средств», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 ноября 2023 г. N 832н.

**Разработчик:**

ОГАПОУ «Алексеевский  
колледж»

(место работы)

преподаватель

(занимаемая должность)

Е.И. Капустина

(инициалы, фамилия)

**Эксперт:**

---

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Контрольно-оценочные средства (далее – КОС) по профессиональному модулю 01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств и предназначен для оценки результатов освоения профессионального модуля. Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению основного вида деятельности - Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ППССЗ в целом.

Форма промежуточной аттестации по ПМ – экзамен по модулю.

Итогом экзамена является однозначное решение: «основной вид деятельности освоен/не освоен».

Условием допуска к экзамену по модулю является успешное освоение обучающимися всех элементов программы профессионального модуля: программы МДК 01.01 Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, МДК 01.02 Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств, учебной и производственной практики.

### Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Таблица 1.

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
МДК 01.01 Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	Экзамен	Экспертная оценка в рамках текущего контроля на теоретических и на практических занятиях. Экспертная оценка выполнения индивидуальных домашних заданий. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
МДК 01.02 Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств	Дифференцированный зачет	Экспертная оценка в рамках текущего контроля на теоретических и на практических занятиях. Экспертная оценка выполнения индивидуальных домашних заданий. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения

		образовательной программы.
УП.01 Учебная практика	Дифференцированный зачет	Экспертная оценка в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики.
ПП.01 Производственная практика	Дифференцированный зачет	Экспертная оценка в рамках текущего контроля в ходе проведения производственной практики.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

### 2.1. Профессиональные и общие компетенции

Целью экзамена по модулю является комплексная проверка готовности к овладению обучающимися видом деятельности и сформированности у них основных профессиональных и общих компетенций по запланированным показателям оценки результата.

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности - Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, в том числе общими компетенции (ОК) и профессиональными компетенциями (ПК):

Таблица 2.

Коды и наименования проверяемых компетенций или их сочетаний	Показатели оценки результата
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>– адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач.</li> </ul>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	– использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация ответственности за принятые решения;</li> <li>– обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы.</li> </ul>

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</li> <li>– обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных).</li> </ul>
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– грамотность устной и письменной речи;</li> <li>– ясность формулирования и изложения мыслей.</li> </ul>
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик.</li> </ul>
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;</li> <li>– знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций.</li> </ul>
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту.</li> </ul>
ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы;</li> <li>- грамотность использования конструкторско-технологическую документацию;</li> <li>- правильность чтения электрических и монтажных схем и эскизов;</li> <li>- грамотность и оптимальность применения технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов;</li> <li>- соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации;</li> <li>- соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации,</li> <li>- соответствие изготовленных наборных</li> </ul>

	<p>кабелей и жгутов требованиям технической документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективность контроля качества монтажных работ;</li> <li>- оптимальность выбора припойной пасты;</li> <li>- соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации;</li> <li>- соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации;</li> <li>- соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации;</li> <li>- оптимальность выбора материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств;</li> <li>- соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации;</li> <li>- соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов требованиям технической документации;</li> <li>- качество микромонтажа;</li> <li>- соответствие сборки применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов требованиям технической документации;</li> <li>- оптимальность и качество реализации различных способов герметизации и проверки на герметичность;</li> <li>- качество выполнения влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом;</li> <li>- качество визуального и оптического контроля качества выполнения монтажа электронных устройств;</li> <li>- качество выполнения электрический контроль качества монтажа.</li> </ul>
<p>ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность чтения схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;</li> <li>– оптимальность применения схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств;</li> <li>– оптимальность выбора измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и</li> </ul>

	<p>устройства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оптимальность выбора методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство;</li> <li>– оптимальность использования контрольно-измерительных приборов, подключения их к регулируемым электронным приборам и устройствам;</li> <li>– правильность чтения и глубина понимания проектной, конструкторской и технической документации;</li> <li>– использование современных средств измерения и контроля электронных приборов и устройств с учетом требований ТУ;</li> <li>– грамотность составленных измерительных схем регулируемых приборов и устройств;</li> <li>– точность измерения различных электрических и радиотехнических величин;</li> <li>– грамотность выполнения радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем;</li> <li>– точность проведения необходимых измерений;</li> <li>– грамотность снятия показания приборов и точность составления по ним графиков,;</li> <li>– осуществление электрической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;</li> <li>– осуществление механической регулировки электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями;</li> <li>– оптимальность составления макетных схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств;</li> <li>– точность определения и быстрота устранения причин отказа работы электронных приборов и устройств;</li> <li>– точность и быстрота устранения неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств;</li> <li>- оптимальность контроля порядка и качества испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.</li> </ul>
--	--

## 2.2. Портфолио как контрольно-оценочное средство профессионального модуля

Портфолио обучающихся ОГАПОУ «Алексеевский колледж» - это комплекс документов (грамоты, дипломы, сертификаты, копии приказов, фотодокументы и т.д.), отзывов и продуктов различных видов деятельности: как учебной (диагностические работы, научно-исследовательские и проектные работы, рефераты, результаты самостоятельной работы и т.д.), так

и внеурочной (творческие работы, презентации, фото и видеоматериалы).

Портфолио может содержать материал из внешних источников (отзывы или грамоты, выписки из приказов с практики, с военных сборов и т.д.), дающий дополнительную оценку освоения общих и профессиональных компетенций.

Портфолио является контрольно-оценочным средством профессионального модуля (ПМ) и позволяет оценить сформированность общих и профессиональных компетенций.

Портфолио создается в течение всего обучения в колледже. Портфолио в дальнейшем может служить основой для составления резюме выпускника при поиске работы, при продолжении образования и др.

Цель Портфолио: отслеживание и оценивание формирования общих и профессиональных компетенций в рамках освоения программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования (ППССЗ СПО).

Задачи Портфолио: отслеживание персональных достижений обучающихся в соответствии с поэтапными требованиями ППССЗ СПО; оценивание сформированности общих компетенций ППССЗ СПО; оценивание сформированности профессиональных компетенций ППССЗ СПО; оценивание освоения видов профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС СПО специальности; формирование и совершенствование учебной мотивации, мотивации достижений и мотивации на профессиональную деятельность.

Функции Портфолио: - функция предъявления, фиксации и накопления документально подтвержденных персональных достижений в процессе освоения ОПОП; - функция оценивания сформированности общих и профессиональных компетенций; - функция экспертной оценки освоения видов профессиональной деятельности; - функция формирования личной ответственности за результаты учебно- профессиональной деятельности, профессионально-личностного самосовершенствования, мотивации и интереса.

Участниками работы над портфолио являются студенты, преподаватели, кураторы. Одним из основных условий составления портфолио является установка тесного сотрудничества между всеми участниками и четкое распределение обязанностей между ними.

Обязанности студента: оформляет Портфолио в соответствии с принятой в ОГАПОУ «Алексеевский колледж» структурой; систематически самостоятельно пополняет соответствующие разделы материалами, отражающими успехи и достижения в учебной, производственной и внеучебной деятельности; отвечает за достоверность представленных материалов; при необходимости обращается за помощью к куратору.

Обязанности куратора: направляет всю работу студента по ведению портфолио, консультирует, помогает, дает советы, объясняет правила ведения и заполнения портфолио; совместно со студентами отслеживает и оценивает динамику их индивидуального развития и профессионального

роста, поддерживает их образовательную, профессиональную, творческую активность и самостоятельность; выполняет роль посредника между студентом, преподавателями, обеспечивает их постоянное сотрудничество и взаимодействие; осуществляет контроль за заполнением соответствующих разделов Портфолио; помогает сделать электронные копии приказов, распоряжений и т.д. администрации колледжа и внешних организаций.

Обязанности преподавателей: преподаватели проводят экспертизу и оценку представленных работ по дисциплине, междисциплинарному курсу, профессиональному модулю и дают рекомендацию о размещении работы в портфолио (допускается размещение работ, выполненных на оценку не ниже «хорошо»), оформляют сертификат установленного образца; преподаватели/сотрудники администрации, являющиеся организаторами проведения различных мероприятий в колледже оформляют сертификат установленного образца на участие студента в тех или иных мероприятиях; оформляют заявку на имя заведующего отделением для поощрения студентов за участие в учебной и внеучебной работе: грамоты, дипломы, отзывы, благодарности.

Обязанности администрации: заведующий отделением, руководитель практики, заместители директора по учебной работе, учебно-методической работе, учебно- производственной работе, воспитательной работе, методист осуществляют общий контроль за деятельностью педагогического коллектива по реализации технологии портфолио и оказывают необходимую помощь кураторам в организации сбора документов соответствующих разделов портфолио; собеседование с лицами, поступающими в колледж; по итогам учебного года организует награждение Почетными грамотами лучших студентов в номинациях: за успехи в учебе, за активное участие в общественной работе, за активное участие в культурно-массовой работе, за активное участие в военно-патриотической работе, за активное участие в волонтерском движении и т.д.

Ведение портфолио осуществляется самим студентом в печатном (папка-накопитель с файлами) и электронном виде. Каждый отдельный материал, включенный в портфолио за время обучения в образовательном учреждении, датируется.

Структура портфолио:

- 1) Титульный лист.
- 2) Раздел «Официальные документы».

3) Достижения в освоении образовательной программы и программ дополнительного образования. В этом разделе помещаются все имеющиеся у студента сертифицированные документы, подтверждающие его индивидуальные достижения: копии документов (свидетельств), подтверждающих обучение по основной образовательной программе и программам дополнительного образования; информация о наградах, грамотах, благодарственных письмах; копии документов (свидетельств), подтверждающих его участие в различных конкурсах (соревнованиях и т.д.); другие документы по усмотрению автора.

4) Раздел «Итоги прохождения производственной практики» формируется по мере прохождения студентом производственной практики по профессиональным модулям, предусмотренным ППСЗ по специальностям. Формирование данного раздела является обязательным требованием для каждого студента. Раздел включает в следующие материалы: характеристики с места прохождения практики, заверенная подписью общего руководителя производственной практики и печатью учреждения; отзывы, благодарности от руководителей практик, руководства организаций, где студент проходил производственную практику; аттестационные листы.

5) Раздел «Достижения в НИРС и УИРС» формируется в период всего обучения студента в колледже. В данном разделе допускается представление копий документов. Раздел включает следующие материалы: исследовательские работы и рефераты; отзывы на курсовые работы и проекты (возможно в электронном виде); ксерокопии статей или печатные издания со статьями студента; тезисы докладов на конференциях, семинарах и т.д.; все имеющиеся у студента сертифицированные документы, подтверждающие индивидуальные достижения в различных видах деятельности: дипломы об участии в предметных олимпиадах и конкурсах профессионального мастерства, научно-практических конференциях различного уровня, грамоты за участие в конкурсах, сертификаты прохождения курсов дополнительного образования и т.д.

6) Раздел «Дополнительные личные достижения» формируется в период всего обучения студента в колледже. В данный раздел включаются работы и сертифицированные документы, подтверждающие индивидуальные достижения в области искусства, творчества, волонтерства, спорта или официальные документы, подтверждающие участие, достижения во внеучебной деятельности.

При оформлении портфолио необходимо соблюдать следующие требования: оформлять в печатном виде отдельными листами формата А4 (в пределах одного бланка или листа, таблицы); предоставлять достоверную информацию; располагать материалы в папке Портфолио в соответствии с принятой в ОГАПОУ «Алексеевский колледж» структурой портфолио. Студент самостоятельно оформляет Разделы. Преподаватель и куратор периодически контролируют и проверяют достоверность информации. Ответственность за сохранность подлинных документов и материалов несет лично студент. На экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю студент обязан предоставить подлинные подтверждения своих профессиональных достижений.

### **3. ОСВОЕНИЕ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА**

#### **3.1. Комплект материалов для оценки сформированности знаний, умений, практического опыта по МДК 01.01 Технология сборки,**

## **монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств**

Комплект оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения МДК 01.01 Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств в рамках текущей и промежуточной аттестации.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения МДК должен:

**иметь практический опыт:**

- О 1 выполнения навесного монтажа;
- О 2 выполнения поверхностного монтажа электронных устройств;
- О 3 выполнения демонтажа электронных приборов и устройств;
- О 4 выполнения сборки монтажа микросборок, полупроводниковых приборов в соответствии с технической документацией;
- О 5 проведения контроля качества сборки и монтажа электронных приборов и устройств;
- О 6 выполнения настройки и регулировки, проведения испытания электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий (ТУ);

**уметь:**

- У1 использовать конструкторско-технологическую документацию;
- У2 применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;
- У3 выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях,
- У4 осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий;
- У5 делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами (трафаретным, дисперсным);
- У6 устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную;
- У7 выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж;
- У8 выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов и т.д.;
- У9 использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств;
- У10 читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;
- У11 выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;
- У12 осуществлять электрическую и механическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;

У13 составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств;

У14 определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств;

У15 контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания;

**знать:**

З 1 требования ЕСКД и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД); стандарта IPC-A-610D-Международные критерии приемки электронных блоков;

З 2 нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа;

З 3 алгоритм организации технологического процесса сборки;

З 4 виды возможных неисправностей монтажа и сборки и способы их устранения;

З 5 правила и технологию монтажа, демонтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых электронных устройств;

З 6 правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности;

З 7 назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов;

З 8 правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом, причины возникновения неполадок текущего характера при производстве работ и методы их устранения;

З 9 методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств;

З 10 методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств;

З 11 правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику.

**Критерии оценки результатов освоения МДК 01.01 Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств:**

- оценка «отлично» выставляется, если студент свободно владеет теоретическим материалом, на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения, полно и правильно выполнил практическое задание, хорошо владеет юридической терминологией, полно отвечает на дополнительные вопросы.

- оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя, на большинство вопросов даны правильные ответы, студент защищает свою точку зрения достаточно обоснованно, правильно выполнил практическое задание, хорошо знает основной материал, но

допускает неточности в терминологии и в ответе на дополнительные вопросы.

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент имеет только основы правовых знаний, может применять их по указанию преподавателя, на некоторые вопросы даны правильные ответы, выполнил практическое задание с допущением неточностей, затрудняется отвечать на дополнительные и уточняющие вопросы.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент имеет неполные знания основного материала, допускает грубые ошибки при ответе, отвечает на дополнительные вопросы не полно, допустил грубые фактические ошибки при выполнении практического задания, не дает ответа на поставленные вопросы, не может отстоять свою точку зрения.

### **Типовые задания для оценки освоения МДК 01.01 Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств**

#### **Контрольные вопросы (КВ)**

КВ №1. Современное предприятие. Принципы организации производственных процессов. Технологические особенности производства электронных приборов и устройств.

КВ №2. Технологическая документация, применяемая при сборке, монтаже и демонтаже ЭПиУ.

КВ №3. Типовые технологические процессы монтажа электронных приборов и устройств.

КВ №4. Навесной монтаж. Печатные платы. Параметры проводов, расчёт оптимального сечения.

КВ №5. Материалы для пайки: припой, флюсы, отмывочные жидкости. Охлаждающие жидкости и спреи. Бессвинцовые технологии. Оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа. Виды паяльников и паяльных станций. Пайка «волной» припоя, погружением, избирательная пайка.

КВ №6. Методика разработки технологического процесса навесного электромонтажа.

КВ №7. Технология внутриблочного монтажа: жгутами, ленточными проводами и кабелями, струнный монтаж.

КВ №8. Основные сведения о печатном монтаже. Конструкторско-технологическая классификация ПП. Конструктивно-технологические характеристики плат печатного монтажа (ППМ).

КВ №9. Основные технологические процессы изготовления печатных плат. Требования к печатным платам. Металлизация отверстий. Покрытия под пайку.

КВ №10. Технологический процесс поверхностного монтажа и его основные группы.

КВ №11. Методика разработки технологического процесса электромонтажа с поверхностно монтируемыми элементами. Базовые

элементы поверхностного монтажа. Поверхностно монтируемые изделия (SMD - компоненты). Типы корпусов. Обозначение радиоэлементов

КВ №12. Технологии пайки в технике поверхностного монтажа. Автоматизированные способы пайки: пайка волной припоя, бессвинцовая, конвекционная пайка, пайка в азотной и парофазной среде, селективная пайка. Оборудование технологические процессы, применение. Особенности ручной пайка SMD – компонентов.

КВ №13. Трафаретная печать припойной пастой. Применение. Трафареты. Виды трафаретов. Технология изготовления трафаретов. Паяльные пасты. Состав и классификация, правила работы с пастами. Выбор припойной пасты. Основные операции технологии трафаретной печати. Технология нанесения клеев (адгезивов). Требования к адгезиву. Дозаторы (диспенсоры). Типы.

КВ №14. Технологическое оборудование поверхностного монтажа. Характеристики и виды. Паяльное оборудование для поверхностного монтажа. Методы нагрева. Печи оплавления. Термофиль. Типы. Установка компонентов поверхностного монтажа. Автоматы поверхностного монтажа (последовательного, параллельного и комбинированного типа). Типы накопителей. Установки трафаретной печати.

КВ №15. Контроль качества поверхностного монтажа. Виды контроля и оборудование. Автоматизация контроля сборки и монтажа печатных плат

КВ №16. Общие требования к сборке электронных узлов на основе поверхностного монтажа. Последовательность сборки и монтажа. Схема процесса. CAD-CAM – системы. Основные понятия.

КВ №17. Принципы непаяных соединений. Монтаж соединений накруткой. Соединение скручиванием и намоткой. Технология накрутки. Современное применение накрутки. Соединение скручиванием и намоткой. Клеммное соединение прижатием. Зажимное соединение сжатием («термпойнт») Соединение проводящими пастами Техника межсоединений на основе технологий Press-Fit и другие виды непаяных соединений.

КВ №18. 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. 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. 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.

КВ №19. Сборочные процессы в производстве полупроводниковых приборов и интегральных микросхем. Разделение пластин на кристаллы. Монтаж кристаллов в корпусах эвтектическими припоями и клеями. Монтаж

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

КВ №20. Сварка в производстве электронных приборов и устройств. Способы присоединения электродных выводов. Основные виды. Микромонтаж изделий интегральной электроники. Проволочный микромонтаж изделий интегральной электроники. Термокомпрессионная микросварка. Ультразвуковая и микроконтактная микросварка. Диффузионная микросварка. Основные процессы и оборудование. Автоматическое оборудование и инструменты

КВ №21. Монтаж жесткими объемными выводами. Монтаж кристаллов на плате

КВ №22. Герметизация изделий электроники и контроль герметичности. Герметизация корпуса микросхем. Способы герметизации и проверка на герметичность. Герметизация корпусов сваркой. Герметизация корпусов пайкой. Герметизация пластмассами. Бескорпусная герметизация. Контроль герметичности изделий. Виды контроля и их характеристика. Основные причины снижения влагоустойчивости приборов.

КВ №23. Заключительные операции сборочного производства полупроводниковых приборов и интегральных схем.

КВ №24. Прогрессивные направления в производстве полупроводниковых приборов и интегральных схем. Автоматизация производственных процессов сборки полупроводниковых приборов и интегральных схем.

КВ №25. Классификацию электронных и электрических сборок в соответствии с их назначением в используемой электронной аппаратуре. Базовые элементы сборочных операций. Понятие о сборочных единицах. Узлы и детали. Модули и submodule. Входной контроль узлов и деталей. Определение качества сборочных единиц.

КВ №26. Обобщенная последовательность переходов при сборочных операциях. Веерная сборка. Виды и организация конвейерной сборки. Организация рабочего места при конвейерной сборке. Сборка с базовой деталью. Организация работы сборочного участка. Требования к индивидуальным рабочим сборочным местам

КВ №27. Технология сборочных работ. Основные этапы сборочных операций.

КВ №28. Заключительные операции сборочных работ. Порядок сборки электронных изделий, компьютерной техники, лазерных генераторов. Особенности сборки микроЭВМ, микроблоков СВЧ-диапазона, оптоэлектронных устройств.

КВ №29. Технологический процесс сборки печатного узла электронных устройств. Составление технологической карты сборки. Маршрутный технологический процесс сборки электронного изделия. Понятия о маршрутных картах операций сборки. Составление маршрутной карты сборочных операций. Разработка операционного технологического

процесса. Понятия об операционных картах. Определение объема операционной карты сборки отдельного узла. Основные подразделения и службы предприятия, участвующие в операциях сборки

КВ №30. Общие требования к сборке электронных блоков и узлов. Повреждение сборки. Дефекты и неприемлемые дефекты электрических и электронных сборок: маркировка, плоскостность (изгиб и скручивание). Дефекты и признаки нарушения технологического процесса. Доработка некачественных паяных электрических и электронных сборок.

КВ №31. Условия производства сборочно-монтажных работ. Охрана окружающей среды. Санитарно-гигиенические требования и требования безопасности при проведении сборочно-монтажных работ. Правила и нормы охраны труда

### **Экзаменационные билеты (ЭБ)**

#### **ЭБ №1**

1. Современное предприятие. Принципы организации производственных процессов. Технологические особенности производства электронных приборов и устройств.

2. Трафаретная печать припойной пастой. Применение. Трафареты. Виды трафаретов. Технология изготовления трафаретов. Паяльные пасты. Состав и классификация, правила работы с пастами. Выбор припойной пасты. Основные операции технологии трафаретной печати. Технология нанесения клеев (адгезивов). Требования к адгезиву. Дозаторы (диспенсоры). Типы.

3. Задание (Вариант 1)

#### **ЭБ №2**

1. Технология внутриблочного монтажа: жгутами, ленточными проводами и кабелями, струнный монтаж.

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

3. Задание (Вариант 2)

#### **ЭБ №3**

1. Методика разработки технологического процесса электромонтажа с поверхностно монтируемыми элементами. Базовые элементы поверхностного монтажа. Поверхностно монтированные изделия (SMD - компоненты). Типы корпусов. Обозначение радиоэлементов.

2. Сборочные процессы в производстве полупроводниковых приборов и интегральных микросхем. Разделение пластин на кристаллы. Монтаж кристаллов в корпусах эвтектическими припоями и клеями. Монтаж кристаллов в корпусах легкоплавкими припоями. Оборудование для монтажа кристаллов. Автоматизированный монтаж кристаллов в корпусах вибрационной пайкой. Контроль качества сборочных операций.

3. Задание (Вариант 3)

#### **ЭБ №4**

1. Технологическая документация, применяемая при сборке, монтаже

и демонтаже ЭПиУ.

2. Доработка некачественных паяных соединений. Пределы корректирующих действий. Правила и приемы демонтажа электрорадиокомпонентов. Демонтаж элементов с платы в мелкосерийном и единичном производстве.

3. Задание (Вариант 4)

#### **ЭБ №5**

1. Типовые технологические процессы монтажа электронных приборов и устройств.

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

3. Задание (Вариант 5)

#### **ЭБ №6**

1. Навесной монтаж. Печатные платы. Параметры проводов, расчёт оптимального сечения.

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

3. Задание (Вариант 6)

#### **ЭБ №7**

1. Материалы для пайки: припой, флюсы, отмывочные жидкости. Охлаждающие жидкости и спреи. Бессвинцовые технологии. Оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа. Виды паяльников и паяльных станций. Пайка «волной» припоём, погружением, избирательная пайка.

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

3. Задание (Вариант 7)

#### **ЭБ №8**

1. Методика разработки технологического процесса навесного электромонтажа.

2. Термокомпрессионная микросварка. Ультразвуковая и микроконтактная микросварка. Диффузионная микросварка. Основные процессы и оборудование. Автоматическое оборудование и инструменты.

3. Задание (Вариант 8)

#### **ЭБ №9**

1. Основные сведения о печатном монтаже. Конструкторско-технологическая классификация ПП. Конструктивно-технологические характеристики плат печатного монтажа (ППМ).

2. Микромонтаж изделий интегральной электроники. Проволочный микромонтаж изделий интегральной электроники.

3. Задание (Вариант 9)

#### **ЭБ №10**

1. Основные технологические процессы изготовления печатных плат. Требования к печатным платам. Металлизация отверстий. Покрытия под пайку.

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

3. Задание (Вариант 10)

#### **ЭБ №11**

1. Технологический процесс поверхностного монтажа и его основные группы.

2. Технологии пайки в технике поверхностного монтажа. Автоматизированные способы пайки: пайка волной припоя, бессвинцовая, конвекционная пайка, пайка в азотной и парофазной среде, селективная пайка. Оборудование технологические процессы, применение. Особенности ручной пайки SMD – компонентов.

3. Задание (Вариант 11)

#### **ЭБ №12**

1. Технологическое оборудование поверхностного монтажа. Характеристики и виды. Паяльное оборудование для поверхностного монтажа. Методы нагрева. Печи оплавления. Термопрофиль.

2. Паяльник для демонтажа электронных компонентов. Устройство. Принцип работы. Ремонтные станции. Основные способы удаления припоя с поверхности печатной платы.

3. Задание (Вариант 12)

#### **ЭБ №13**

1. Оснастка для демонтажа компонентов. Процесс демонтажа микросхем. Дефектация и утилизация электронных приборов, и устройств. Правила и порядок утилизации.

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

3. Задание (Вариант 13)

#### **ЭБ №14**

1. Типы. Установка компонентов поверхностного монтажа. Автоматы поверхностного монтажа (последовательного, параллельного и комбинированного типа). Типы накопителей. Установки трафаретной печати.

2. Разработка операционного технологического процесса. Понятия об операционных картах. Определение объема операционной карты сборки отдельного узла. Основные подразделения и службы предприятия, участвующие в операциях сборки.

3. Задание (Вариант 14)

#### **ЭБ №15**

1. Сварка в производстве электронных приборов и устройств. Способы присоединения электродных выводов. Основные виды.

2. Технологический процесс сборки печатного узла электронных устройств. Составление технологической карты сборки. Маршрутный

технологический процесс сборки электронного изделия. Понятия о маршрутных картах операций сборки. Составление маршрутной карты сборочных операций.

### 3. Задание (Вариант 15)

#### **ЭБ №16**

1. Монтаж жесткими объемными выводами. Монтаж кристаллов на плате.

2. Заключительные операции сборочных работ. Порядок сборки электронных изделий, компьютерной техники. лазерных генераторов. Особенности сборки микроЭВМ, микроблоков СВЧ-диапазона, оптоэлектронных устройств.

### 3. Задание (Вариант 16)

#### **ЭБ №17**

1. Герметизация изделий электроники и контроль герметичности. Герметизация корпуса микросхем. Способы герметизации и проверка на герметичность. Герметизация корпусов сваркой. Герметизация корпусов пайкой. Герметизация пластмассами. Бескорпусная герметизация. Контроль герметичности изделий. Виды контроля и их характеристика. Основные причины снижения влагоустойчивости приборов.

2. Условия производства сборочно-монтажных работ. Охрана окружающей среды. Санитарно-гигиенические требования и требования безопасности при проведении сборочно-монтажных работ. Правила и нормы охраны труда.

### 3. Задание (Вариант 17)

#### **ЭБ №18**

1. Прогрессивные направления в производстве полупроводниковых приборов и интегральных схем. Автоматизация производственных процессов сборки полупроводниковых прибор и интегральных схем.

2. Дефекты и признаки нарушения технологического процесса. Доработка некачественных паяных электрических и электронных сборок.

### 3. Задание (Вариант 18)

#### **ЭБ №19**

1. Понятие о сборочных единицах. Узлы и детали. Модули и субмодули. Входной контроль узлов и деталей. Определение качества сборочных единиц.

2. Общие требования к сборке электронных блоков и узлов. Повреждение сборки. Дефекты и неприемлемые дефекты электрических и электронных сборок: маркировка, плоскостность (изгиб и скручивание).

### 3. Задание (Вариант 19)

#### **ЭБ №20**

1. Классификацию электронных и электрических сборок в соответствии с их назначением в используемой электронной аппаратуре. Базовые элементы сборочных операций.

2. Организация рабочего места при конвейерной сборке. Сборка с базовой деталью. Организация работы сборочного участка. Требования к индивидуальным рабочим сборочным местам.

3. Задание (Вариант 20)

### **ЭБ №21**

1. Обобщенная последовательность переходов при сборочных операциях. Веерная сборка. Виды и организация конвейерной сборки.

2. Технология сборочных работ. Основные этапы сборочных операций.

3. Задание (Вариант 21)

### **Задание (Практическое)**

Текст задания: выполнить задание, используя:

- узлы и блоки радиоэлектронной аппаратуры;
- радиотелевизионная аппаратура;
- персональные электронно-вычислительные машины (ЭВМ) (персональные компьютеры (ПК));
- измерительные приборы, инструменты и приспособления;
- техническая документация.

### **Варианты заданий:**

1. Определить работоспособность имеющихся инструментов, приспособлений и технических средств для производства электромонтажных работ;

2. Проверить исправность защитных средств; Применить материалы при выполнении монтажных работ;

3. Определить работоспособность узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры;

4. Прочитать схемы электромонтажных соединений; Произвести лужение проводов;

5. Правильно выбрать необходимые в конкретном случае провода, шнуры, кабели; Расшифровывать маркировку основных проводов, шнуров и кабелей;

6. Осуществить пайку элементов радиоаппаратуры при различных способах монтажа;

7. Работа с монтажными схемами печатного монтажа;

8. Разработать печатные платы простейших электронных устройств;

9. Составить схему жгута и таблицу соединений; Произвести раскладку проводов и сшивку жгута;

10. Произвести прозвонку и биркование жгута различными способами; Использование измерительных приборов для прозвонки монтажных соединений;

11. Осуществление монтажа соединений и концов проводов при помощи монтажного инструмента;

12. Работы по сверлению отверстий в монтажных платах и металлических основаниях;
13. Выполнить правильный выбор радиодеталей по их основным параметрам; Определить по маркировке параметры радиодеталей;
14. Осуществление проверки исправности радиодеталей и их замену;
15. Компоновка радиоэлементов на печатных плакатах с различными способами формовки выводов;
16. Монтировка основных коммутационных устройств; Проверка исправности коммутационных устройств, трансформаторов;
17. Выполнение монтажа простейших сильноточных схем; Составление монтажной схемы по готовой монтажной плате;
18. Составление карты напряжений, карты сопротивлений; Разработка простейших монтажных схем по принципиальным схемам;
19. Проверка работоспособности монтажных схем, определение и устранение неисправности;
20. Определение параметров элементов схем; Расчет параметров контуров по резонансной характеристике;
21. Расчет параметров и элементов электрических и электронных устройств; По заданным параметрам выбрать типовые электронные устройства.

### **3.2. Комплект материалов для оценки сформированности знаний, умений, практического опыта по МДК 01.02 Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств**

Комплект оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения МДК 01.02 Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств в рамках текущей и промежуточной аттестации.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения МДК должен:

**иметь практический опыт:**

- О 7 выполнения навесного монтажа;
- О 8 выполнения поверхностного монтажа электронных устройств;
- О 9 выполнения демонтажа электронных приборов и устройств;
- О 10 выполнения сборки монтажа микросборок, полупроводниковых приборов в соответствии с технической документацией;
- О 11 проведения контроля качества сборки и монтажа электронных приборов и устройств;
- О 12 выполнения настройки и регулировки, проведения испытания электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий (ТУ);

**уметь:**

- У16 использовать конструкторско-технологическую документацию;

У17 применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;

У18 выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях,

У19 осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий;

У20 делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами (трафаретным, дисперсным);

У21 устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную;

У22 выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж;

У23 выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов и т.д.;

У24 использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств;

У25 читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;

У26 выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;

У27 осуществлять электрическую и механическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;

У28 составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств;

У29 определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств;

У30 контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания;

**знать:**

З 12 требования ЕСКД и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД); стандарта IPC-A-610D-Международные критерии приемки электронных блоков;

З 13 нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа;

З 14 алгоритм организации технологического процесса сборки;

З 15 виды возможных неисправностей монтажа и сборки и способы их устранения;

З 16 правила и технологию монтажа, демонтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых электронных устройств;

З 17 правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности;

З 18 назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов;

З 19 правила технической эксплуатации и ухода за рабочим

оборудованием, приспособлениями и инструментом, причины возникновения неполадок текущего характера при производстве работ и методы их устранения;

З 20 методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств;

З 21 методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств;

З 22 правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику.

### **Критерии оценки результатов освоения МДК 01.02 Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств:**

- оценка «отлично» выставляется, если студент свободно владеет теоретическим материалом, на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения, полно и правильно выполнил практическое задание, хорошо владеет юридической терминологией, полно отвечает на дополнительные вопросы.

- оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя, на большинство вопросов даны правильные ответы, студент защищает свою точку зрения достаточно обоснованно, правильно выполнил практическое задание, хорошо знает основной материал, но допускает неточности в терминологии и в ответе на дополнительные вопросы.

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент имеет только основы правовых знаний, может применять их по указанию преподавателя, на некоторые вопросы даны правильные ответы, выполнил практическое задание с допущением неточностей, затрудняется отвечать на дополнительные и уточняющие вопросы.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент имеет неполные знания основного материала, допускает грубые ошибки при ответе, отвечает на дополнительные вопросы не полно, допустил грубые фактические ошибки при выполнении практического задания, не дает ответа на поставленные вопросы, не может отстоять свою точку зрения.

### **Типовые задания для оценки освоения МДК 01.02 Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств**

#### **Контрольные вопросы (КВ)**

КВ №1. Назначение и характеристики операций настройки и регулировки. Основные методы выполнения настройки и регулировки электронных приборов и устройств. Основные понятия. Этапы и правила проведения процесса регулировки.

КВ №2. Основная техническая и технологическая документация. Виды, понятия назначение и содержание технической и технологической документации на контроль и регулировку электронных приборов и устройств. Технологическая инструкция,

назначение и примерное содержание.

КВ №3. Схемная документация. Виды и типы электрических схем, применяемых при настройке и регулировке электронных приборов, узлов, блоков и устройств электронной аппаратуры. Назначение, правила чтения и составления.

КВ №4. Контроль: понятие, назначение, виды.

КВ №5. Стандартные методы и приемы контроля и измерения параметров и характеристик электронных приборов и устройств, электро- и радиокомпонентов.

КВ №6. Современные контрольно – измерительные приборы, применяемые для контроля параметров и характеристик электронных приборов и устройств. Назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно- измерительного оборудования.

КВ №7. Основные технические характеристики электроизмерительных приборов и устройств.

КВ №8. Проверка характеристик и настройка электроизмерительных приборов и устройств. Методы и средства проверки, правила настройки.

КВ №9. Выбор методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на изделие.

КВ №10. Компоновка схем подключения измерительных приборов.

КВ №11. Составление макетных схем соединений для регулировки электронных приборов и устройств.

КВ №12. Основные задачи и методы контроля и настройки электронных приборов и устройств.

КВ №13. Назначение, устройство и принцип действия различных электронных приборов и устройств.

КВ №14. Контроль параметров электрических и радиотехнических цепей. Способы измерения сопротивления емкости, индуктивности, величины тока и напряжения. Технические требования к параметрам электрорадиоэлементов, полупроводниковых приборов, интегральных схем.

КВ №15. Приемы контроля параметров электрорадиоэлементов, полупроводниковых приборов, интегральных схем. Проверка режима работы активных элементов электронных устройств.

КВ №16. Методы и осуществление электрической, механической и комплексной регулировки, настройки электронных приборов и устройств в соответствии с ТУ. Основные технологические операции процесса регулировки электронных устройств. Методы настройки и контроля параметров электронных приборов и устройств. Принципы установления режимов работы электронных приборов и устройств. Понятие карты – схемы регулировочных работ.

КВ №17. Обработка результатов контроля: составление графиков, требуемых в процессе работы с электронными приборами и устройствами. Последовательность и способы выполнения механической регулировки и электрической настройки электронных приборов и устройств. Средства и приспособления для выполнения механической регулировки.

КВ №18. Механические и электрические неточности в работе электронных приборов и устройств.

КВ №19. Причины возникновения механических и электрических неточностей в работе электронных приборов и устройств и способы их устранения.

КВ №20. Испытание как основная форма контроля изделий. Назначение и основные цели испытаний. Организация и классификация технического контроля. Основные категории испытаний. Понятие «выборочный» метод испытаний. Признаки

классификации выборок. Понятие технологических тренировок – предварительных испытаний.

КВ №21. Классификация основных видов испытаний их краткая характеристика. Понятие виртуальных испытаний.

КВ №22. Программа испытаний. Организационно-технические стадии испытаний. Методы и содержание испытаний. Основные элементы, входящие в систему испытаний. Техническая документация на испытания: виды, правила регистрации и обработки результатов испытаний и наблюдений, порядок сдачи.

КВ №23. Контрольно-измерительные инструменты и приспособления, применяемые при испытаниях. Виды, назначение, принцип действия, правила использования.

КВ №24. Стандартные испытания. Особенности проведения основных этапов стандартных испытаний модели, опытного образца и готовой продукции. Организация, последовательность, правила и порядок проведения полных испытаний электронных приборов и устройств.

КВ №25. Сертификационные испытания. Общие положения. Понятия и цели сертификации. Участники сертификации.

КВ №26. Методика проведения сертификации продукции. Российская практика сертификации. Схемы сертификации продукции с учетом рекомендаций ИСО/МЭК.

КВ №27. 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. Испытательные схемы, разновидности, правила монтажа.

КВ №28. Основные параметры вибраций и методика их измерения. Общий параметр, характеризующий степень механических воздействий. Способы защиты от механических перегрузок.

КВ №29. Климатические испытания. Влияние климатических воздействий на работоспособность электронных приборов и устройств. Виды и состав испытаний.

КВ №30. Воздействующий фактор и допустимое отклонение. Содержание, методика и последовательность всех этапов испытаний. Характерные режимы проведения различных климатических испытаний. Меры защиты.

КВ №31. Электрические испытания. Виды электрических испытаний. Испытательные установки, схемы и параметры испытаний.

КВ №32. Устройство пробной установки. Проверка сопротивления и электрической прочности изоляции.

КВ №33. Другие виды испытаний. Воздействие биологических и радиационных факторов на работоспособность электронной аппаратуры.

КВ №34. Основные понятия о биологических, радиационных испытаниях. Назначение и последовательность биологических испытаний. Меры защиты.

### **Тестовые задания (ТЗ)**

**ТЗ №1. Укажите пункт, не относящийся к основным неисправностям резисторов**

1 обрыв выводов;

2 утечка под напряжением

3 повреждение токопроводящего элемента (обрыв, короткое замыкание);

4 нарушение контакта щетки с токопроводящим элементом (для переменных

и построечных резисторов);

5 увеличение номинального значения сопротивления.

**ТЗ №2. Что из перечисленного можно не учитывать при замене неисправного резистора?**

1 - цвет и габариты корпуса резистора

2 - номинальное значение сопротивления;

3 - вариант установки резистора в данном аппарате (особенно по цепям сигнала).

4 - номинальную мощность рассеивания;

5 - допустимое отклонение сопротивления;

**ТЗ №3. Укажите, что из признаков не указывает на неисправность оксидных конденсаторов?**

1 - вздутие корпуса

2 - вытекание электролита,

3 - нагрев при работе

4 - все варианты указывают на неисправности

5 - нет верного варианта

**ТЗ №4. Укажите пункт, не относящийся к основным неисправностям конденсаторов**

1 пробой диэлектрика,

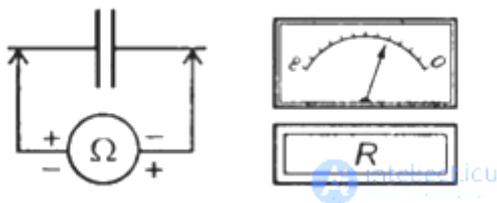
2 уменьшение номинальной емкости,

3 появление тока утечки, превышающего норму (из-за ухудшения свойств диэлектрика),

4 обрыв выводов,

5 увеличение номинальной емкости,

**ТЗ №5 Укажите тип неисправности конденсатора по рисунку**

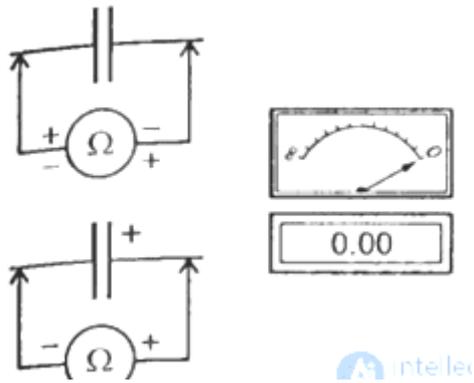


1 пробой диэлектрика;

2 большой ток утечки

3 обрыв выводов

**ТЗ №6. Укажите тип неисправности конденсатора по рисунку**

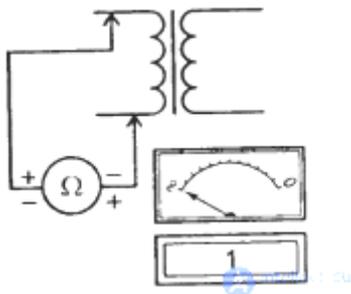


- 1 пробой диэлектрика;
- 2 большой ток утечки
- 3 обрыв выводов

**ТЗ №7. Укажите пункт, не относящийся к основным неисправностям трансформаторов**

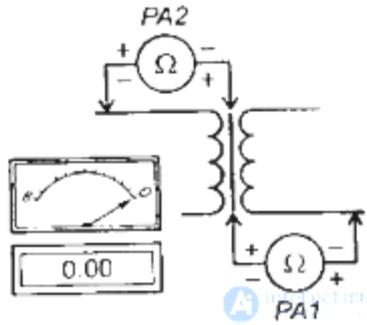
- 1 обрыв в обмотках или обрыв выводов обмоток;
- 2 межвитковое замыкание в обмотках;
- 3 замыкание обмоток на магнитопровод;
- 4 замыкание между обмотками;
- 5 большой ток утечки

**ТЗ №8. На какой вид неисправности трансформатора указывают показания приборов как на рисунке?**



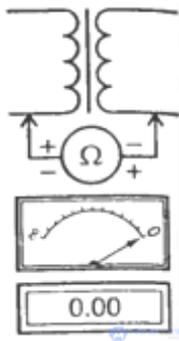
- 1 обрыв в обмотках или обрыв выводов обмоток
- 2 замыкание между обмотками
- 3 замыкание обмотки на сердечник
- 4 все варианты
- 5 это исправный трансформатор

**ТЗ №9. На какой вид неисправности трансформатора указывают показания приборов как на рисунке?**



- 1 обрыв в обмотках или обрыв выводов обмоток
- 2 замыкание между обмотками
- 3 замыкание обмотки на сердечник
- 4 все варианты
- 5 это исправный трансформатор

**ТЗ №10. На какой вид неисправности трансформатора указывают показания приборов как на рисунке?**



- 1 обрыв в обмотках или обрыв выводов обмоток
- 2 замыкание между обмотками
- 3 замыкание обмотки на сердечник
- 4 все варианты
- 5 это исправный трансформатор

**ТЗ №11. Возможно ли обнаружить короткозамкнутый виток в обмотке трансформатора омметром?**

- 1 Да, возможно проверкой сопротивления(сопротивление уменьшится)
- 2 Нет, не возможно
- 3 Да, возможно проверкой сопротивления(сопротивление увеличится)

**ТЗ №12. Укажите пункт, не относящийся к основным неисправностям диодов**

- 1 Пробой p-n-перехода,
- 2 Большой ток утечки;
- 3 Изменение усилительных свойств
- 4 Обрыв выводов прибора
- 5 Пробой p-n-перехода или утечка под напряжением.

**ТЗ №13. В каких пределах обычно находится прямое сопротивление у исправных диодов?**

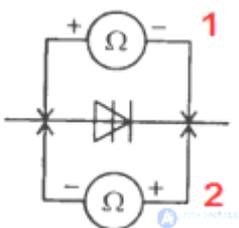
- 1 Единицы Ом

- 2 Десятки – сотни Ом
- 3 Сотни Ом – десятки килоом
- 4 Десятки – сотни килоом и более
- 5 Сотни килоом – мегаомы и менее

**ТЗ №14. В каких пределах обычно находится обратное сопротивление у исправных диодов?**

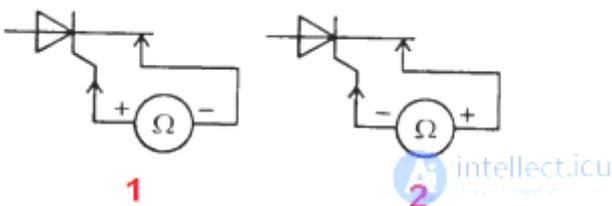
- 1 Единицы Ом
- 2 Десятки – сотни Ом
- 3 Сотни Ом – десятки килоом
- 4 Десятки – сотни килоом и более
- 5 Сотни килоом – мегаомы и менее

**ТЗ №15. Каким должны быть показания омметров при исправном приборе?**



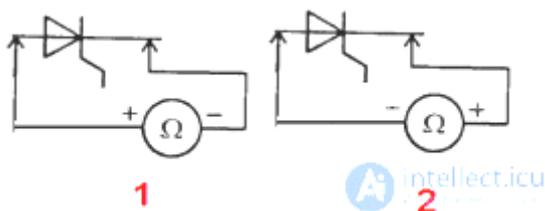
- 1 1-й малое сопротивление (десятки сотни Ом)
- 2-й большое сопротивление (сотни килоом и более)
- 2 1-й малое сопротивление (десятки сотни Ом)
- 2-й малое сопротивление (десятки сотни Ом)
- 3 1-й большое сопротивление (сотни килоом и более)
- 2-й большое сопротивление (сотни килоом и более)
- 4 1-й большое сопротивление (сотни килоом и более)
- 2-й малое сопротивление (десятки сотни Ом)

**ТЗ №16. Каким должны быть показания омметров при исправном приборе?**



- 1 1-й малое сопротивление (десятки сотни Ом)
- 2-й большое сопротивление (сотни килоом и более)
- 2 1-й малое сопротивление (десятки сотни Ом)
- 2-й малое сопротивление (десятки сотни Ом)
- 3 1-й большое сопротивление (сотни килоом и более)
- 2-й большое сопротивление (сотни килоом и более)
- 4 1-й большое сопротивление (сотни килоом и более)
- 2-й малое сопротивление (десятки сотни Ом)

**ТЗ №17. Исправен ли прибор если показания омметра сотни килом и более?**

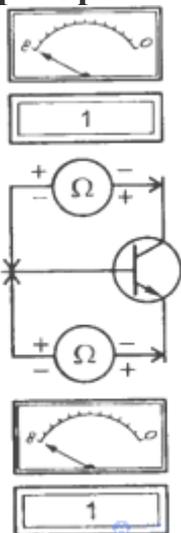


- 1 Неисправен - обрыв
- 2 Неисправен – короткое замыкание
- 3 Исправен

**ТЗ №18. Укажите пункт, не относящийся к основным неисправностям биполярных транзисторов**

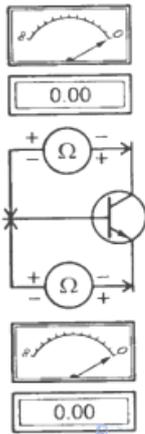
- 1 - пробой диэлектрика или оксида ;
- 2 - обрыв выводов;
- 3 - большая сила тока утечки;
- 4 - пробой р-п-перехода или утечка, появляющаяся под напряжением;
- 5 - изменение отдельных параметров транзисторов в процессе работы (например, коэффициент  $h_{21э}$ ).

**ТЗ №19. На какой вид неисправности транзистора указывают показания приборов как на рисунке?**



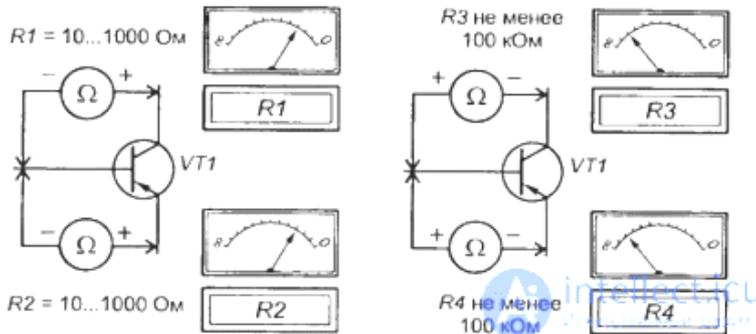
- 1 обрыв выводов
- 2 пробой р—п-переходов
- 3 большая сила тока утечки
- 4 транзистор исправен

**ТЗ №20. На какой вид неисправности транзистора указывают показания приборов как на рисунке?**



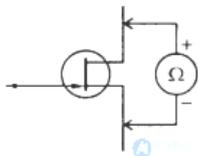
- 1 обрыв выводов
- 2 пробой p—n-переходов
- 3 большая сила тока утечки
- 4 транзистор исправен

**ТЗ №21. На какой вид неисправности транзистор указывают показания приборов как на рисунке?**



- 1 обрыв выводов
- 2 пробой p—n-переходов
- 3 большая сила тока утечки
- 4 транзистор исправен

**ТЗ №22. Какими должны быть показания омметра при исправном транзисторе?**



- 1 большое сопротивление(сотни килом и более) независимо от полярности
- 2 малое сопротивление (десятки сотни Ом) независимо от полярности
- 3 малое сопротивление (десятки сотни Ом) при указанной полярности
- 4 большое сопротивление(сотни килом и более) при обратной
- 5 Нет верного ответа

## 4. ОЦЕНКА ПО УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

### 4.1. Общие положения

Комплект оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной и производственной практик профессионального модуля ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств.

Целью текущей и промежуточной аттестации по учебной и производственной практике является комплексная проверка сформированности у обучающихся практических профессиональных умений и навыков в рамках профессионального модуля по основному виду деятельности - Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств для освоения профессии, обучения трудовым приемам, операциям и способам выполнения трудовых процессов, характерных для соответствующей профессии и необходимых для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности.

### 4.2. Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю

#### 4.2.1. Учебная практика:

Таблица 4

№ п/п	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Проверяемые результаты (ПК, ОК, ПО, У)	Форма проверки результатов
1.	Введение. Цели и задачи учебной практики. Общие вопросы охраны труда	ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации	Проверка отчета, собеседование, дифференцированный зачет
2.	Организация рабочего места для производства электромонтажных работ.	ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий.	
3.	Применение инструментов и приспособлений для производства электромонтажных работ.	<b>иметь практический опыт:</b> выполнения навесного монтажа; выполнения поверхностного монтажа электронных устройств; выполнения демонтажа электронных приборов и устройств;	
4.	Чтение электрических схем различных электронных устройств.	выполнения сборки монтажа микросборок, полупроводниковых приборов в соответствии с технической документацией; проведения контроля	
5.	Работа с измерительными		

	приборами	качества сборки и монтажа электронных приборов и устройств; выполнения	
6.	Ступенчатая разделка монтажных проводов; разделка экранов проводов	настройки и регулировки, проведения испытания электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий (ТУ);	
7.	Крепление пайкой провода к кабельному наконечнику, к разъемам	<b>уметь:</b> использовать конструкторско-технологическую документацию; применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;	
8.	Изготовление междублочных жгутов	выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях;	
9.	Определение и контроль параметров ЭРЭ с помощью электроизмерительных приборов и по маркировке	осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий; делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами (трафаретным, дисперсным);	
10.	Комплектование ЭРЭ согласно перечню элементов и спецификации	устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную; выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж;	
11.	Установка, крепление и пайка ЭРЭ к контактам, лепесткам и на печатные платы	выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов и т.д.; использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств;	
12.	Установка и крепление панелей, разъемов и соединителей на печатные платы	читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;	
13.	Сверление отверстий на печатной плате	выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем; осуществлять электрическую и механическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;	
14.	Установка и пайка ИМС на печатные платы	составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств; определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств; контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания;	
15.	Выявление и устранение дефектов монтажа	<b>знать:</b> требования ЕСКД и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД); стандарта IPC-A-610D-Международные критерии приемки	
16.	Демонтаж ЭРЭ и ИМС с печатных плат		
17.	Установка и пайка чип-компонентов на печатные платы		
18.	Контроль качества паяных соединений с помощью оптических систем		
19.	Проведение настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам)		
20.	Определение причин отказов и неисправностей в работе электронных приборов и		

	устройств	<p>электронных блоков; нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа; алгоритм организации технологического процесса сборки; виды возможных неисправностей монтажа и сборки и способы их устранения; правила и технологию монтажа, демонтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых электронных устройств; правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности; назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов; правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом, причины возникновения неполадок текущего характера при производстве работ и методы их устранения; методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств; методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств; правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику.</p>
21.	Поиск и устранение неисправностей и отказов в работе электронных приборов и устройств	
22.	Выявление и определение причин возникновения механических и электрических неточностей в работе электронных приборов и устройств	
23.	Проведение настройки и регулировки высокочастотных трактов	
24.	Оформление технологической документации по результатам контроля, настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам)	
25.	Разработка монтажных схем испытаний (по видам)	
26.	Проведение проверки и испытаний контрольно-измерительной аппаратуры	
27.	Ознакомление с устройством, принципом действия производственных испытательных стендов и установок (по видам)	
28.	Проведение климатических испытаний электронных приборов и устройств	
29.	Проведение механических испытаний электронных приборов и устройств	
30.	Проведение электрических испытаний электронных приборов и устройств	

### **Критерии оценки результатов освоения учебной практики**

- оценка «отлично» выставляется, если студент свободно владеет теоретическим материалом, на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения, полно и правильно выполнил практическое задание, хорошо владеет юридической терминологией, полно отвечает на дополнительные вопросы.

- оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя, на большинство вопросов даны правильные ответы, студент защищает свою точку зрения достаточно обоснованно, правильно выполнил практическое задание, хорошо знает основной материал, но допускает неточности в терминологии и в ответе на дополнительные вопросы.

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент имеет только основы правовых знаний, может применять их по указанию преподавателя, на некоторые вопросы даны правильные ответы, выполнил практическое задание с допущением неточностей, затрудняется отвечать на дополнительные и уточняющие вопросы.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент имеет неполные знания основного материала, допускает грубые ошибки при ответе, отвечает на дополнительные вопросы не полно, допустил грубые фактические ошибки при выполнении практического задания, не дает ответа на поставленные вопросы, не может отстоять свою точку зрения.

## 4.2.2. Производственная практика:

Таблица 5

№ п/п	Виды учебной работы на практике	Содержание работ	Проверяемые результаты (ПК, ОК, ПО, У)	Форма проверки результатов
1.	Участие в ведении основных этапов технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	Ведение основных этапов технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств.	ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий.	Проверка отчета, собеседование, дифференцированный зачет
2.	Реализация различных способов герметизации и проверка на герметичность	Реализация различных способов герметизации и проверка на герметичность.	иметь <b>практический опыт:</b> выполнения навесного монтажа; выполнения поверхностного монтажа электронных устройств; выполнения демонтажа электронных приборов и устройств;	
3.	Выполнение монтажа и сборки электронных устройств в различных конструктивных исполнениях	Монтаж и сборка электронных устройств в различных конструктивных исполнениях.	выполнения сборки монтажа микросборок, полупроводниковых приборов в соответствии с технической документацией;	
4.	Осуществление монтажа компонентов в металлизированные отверстия	Монтаж компонентов в металлизированные отверстия.	проведения контроля качества сборки и монтажа электронных приборов и устройств;	
5.	Подготовка печатных плат к монтажу	Подготовка печатных плат к монтажу.	выполнения настройки и регулировки, проведения испытания электронных приборов	
6.	Проведение микросварки и микропайки элементов	Выполнение микросварки и микропайки элементов		
7.	Выполнение распайки, дефектации, утилизации	Выполнение распайки, дефектации, утилизации электронных приборов и устройств		

	электронных приборов и устройств		и устройств средней сложности с учетом требований технических условий (ТУ); <b>уметь:</b> использовать конструкторско-технологическую документацию;
8.	Оформление технологической документации	Оформление технологической документации	применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;
9.	Ознакомление и работа с технической документацией по настройке и регулировке электронных приборов и устройств	Ознакомление и работа с технической документацией по настройке и регулировке электронных приборов и устройств	выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств
10.	Проведение настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам)	Проведение настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам)	в различных конструктивных исполнениях; осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия,
11.	Оформление технологической документации результатов контроля, настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам)	Оформление технологической документации результатов контроля, настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам)	компьютерным управлением сверловкой отверстий; делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами (трафаретным, дисперсным); устанавливать компоненты на плату: автоматически и
12.	Разработка монтажных схем испытаний (по видам)	Разработка монтажных схем испытаний (по видам)	вручную; выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж; выполнять распайку, дефектацию и
13.	Ознакомление с устройством, принципом действия производственных испытательных стендов и установок (по видам)	Ознакомление с устройством, принципом действия производственных испытательных стендов и установок (по видам)	утилизацию электронных элементов, приборов, узлов и т.д.; использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов
14.	Проведение климатических	Проведение климатических	и устройств; читать и составлять схемы

	испытаний электронных приборов и устройств	испытаний электронных приборов и устройств	различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем; осуществлять электрическую и механическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств; определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств; контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания;
15.	Проведение механических испытаний электронных приборов и устройств	Проведение механических испытаний электронных приборов и устройств	
16.	Проведение электрических испытаний электронных приборов и устройств	Проведение электрических испытаний электронных приборов и устройств	<p>знать: требования ЕСКД и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД); стандарта РС-А-610D-Международные критерии приемки электронных блоков; нормативные требования по проведению технологического процесса сборки,</p>

			<p>монтажа и демонтажа; алгоритм организации технологического процесса сборки; виды возможных неисправностей монтажа и сборки и способы их устранения; правила и технологию монтажа, демонтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых электронных устройств; правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности; назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов; правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом, причины возникновения неполадок текущего характера при производстве работ и методы их устранения; методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств; методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств; правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику.</p>	
--	--	--	--	--

## **Критерии оценки результатов освоения производственной практики**

- оценка «отлично» выставляется, если студент свободно владеет теоретическим материалом, на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения, полно и правильно выполнил практическое задание, хорошо владеет юридической терминологией, полно отвечает на дополнительные вопросы.

- оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя, на большинство вопросов даны правильные ответы, студент защищает свою точку зрения достаточно обоснованно, правильно выполнил практическое задание, хорошо знает основной материал, но допускает неточности в терминологии и в ответе на дополнительные вопросы.

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент имеет только основы правовых знаний, может применять их по указанию преподавателя, на некоторые вопросы даны правильные ответы, выполнил практическое задание с допущением неточностей, затрудняется отвечать на дополнительные и уточняющие вопросы.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент имеет неполные знания основного материала, допускает грубые ошибки при ответе, отвечает на дополнительные вопросы не полно, допустил грубые фактические ошибки при выполнении практического задания, не дает ответа на поставленные вопросы, не может отстоять свою точку зрения.

## 5. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (КОМ) ДЛЯ ЭКЗАМЕНА ПО МОДУЛЮ

### 5.1. Общие положения

КОМ предназначены для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств в рамках промежуточной аттестации по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

### 5.2. Задания для экзаменуемых

#### ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 1

**Оцениваемые компетенции:** ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1.-1.2.

**Условия выполнения задания:**

- экзамен по модулю осуществляется на базе ОГАПОУ «Алексеевский колледж» в учебной аудитории,
- используемое оборудование: электромонтажный стол, медные и алюминиевые провода, набор губчатого инструмента, нож, защитные очки.

**Инструкция**

- внимательно прочитайте задание.
- вы можете воспользоваться: инструментами, оборудованием, приспособлениями, материалами.
- время выполнения задания – 45 мин

**Задание**

**Произвести зачистку и спайку медных проводов с помощью припоя ПОС-60 и алюминиевых проводов с помощью припоя П150А.**

**часть А:** обосновать выбор инструмента для монтажа приборов последовательность их выполнения, выбор алюминиевых и медных проводов и инструментов.

**часть Б:** выполнить требуемые операции по монтажу приборов.

#### ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ № 2

**Оцениваемые компетенции:** ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1.-1.2.

**Условия выполнения задания:**

- экзамен по модулю осуществляется на базе ОГАПОУ «Алексеевский колледж» в учебной аудитории,
- используемое оборудование: электромонтажный стол, медные и алюминиевые провода, набор губчатого инструмента, нож, защитные очки.

**Инструкция**

- внимательно прочитайте задание.
- вы можете воспользоваться: схема, инструменты, электромонтажный стол, контактор, тепловое реле, кнопки пуск-стоп, провода.
- время выполнения задания – 30 мин.

### **Задание**

#### **Сборка нереверсивной схемы магнитного пускателя с катушкой на 220 В.**

Часть А: Произвести монтаж коммуникационной аппаратуры

Часть Б: Произвести монтаж соединений.

Часть В: Опробование работоспособности схемы.

### **5.3. Перечень материалов и оборудования, допущенных к использованию на экзамене (квалификационном)**

1. Богачек, Г. Д. Технология поверхностного монтажа. Автоматическая установка компонентов : учебное пособие для СПО / Г. Д. Богачек, И. В. Букрин, В. И. Иевлев ; под редакцией В. И. Иевлева. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2020. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0779-4, 978-5-7996-2931-1.

2. Зырянов, Ю. Т. Основы радиотехнических систем / Ю. Т. Зырянов, О. А. Белоусов, П. А. Федюнин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-507-44157-0.

3. Конструирование блоков радиоэлектронных средств : учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-8728-8.

4. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств : учебное пособие для СПО / Н. К. Юрков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 476 с. — ISBN 978-5-8114-7016-7.

5. Селиванова, З.М. Технология производства электронных средств: учебное пособие/З.М. Селиванова. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. – 80 с.

### **5.4. Пакет экзаменатора**

#### **5.4.1. Организация экзамена по модулю**

Номер и краткое содержание задания	Кол и чест во вар	Время выполнения задания	Оцени ваемы е компе тенци	Показатели оценки результата

	иан тов зада ний		и	
Задание 1. Произвести зачистку и спайку медных проводов с помощью припоя ПОС-60 и алюминиевых проводов с помощью припоя П150А	1	45 мин.	ПК 1.1.- 1.2.	оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; грамотность использования конструкторско-технологическую документацию; правильность чтения электрических и монтажных схем и эскизов; грамотность и оптимальность применения технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов; соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требования технической документации, соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; эффективность контроля качества монтажных работ; оптимальность выбора припойной пасты; соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации; соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации; соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации; оптимальность выбора материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации; соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов

			<p>требованиям технической документации; качество микромонтажа; соответствие сборки применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов требованиям технической документации; оптимальность и качество реализации различных способов герметизации и проверки на герметичность; качество выполнения влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; качество визуального и оптического контроля качества выполнения монтажа электронных устройств; качество выполнения электрический контроль качества монтажа; правильность чтения схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; оптимальность применения схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; оптимальность выбора 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; оптимальность выбора методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство; оптимальность использования контрольно-измерительных приборов, подключения их к регулируемым электронным приборам и устройствам; правильность чтения и глубина понимания проектной, конструкторской и технической документации; использование современных средств измерения и контроля электронных приборов и устройств с учетом требований ТУ; грамотность составленных</p>
--	--	--	---

				<p>измерительных схем регулируемых приборов и устройств; точность измерения различных электрических и радиотехнических величин; грамотность выполнения радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем; точность проведения необходимых измерений; грамотность снятия показания приборов и точность составления по ним графиков; осуществление электрической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; осуществление механической регулировки электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями; оптимальность составления макетных схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; точность определения и быстрота устранения причин отказа работы электронных приборов и устройств; точность и быстрота устранения неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; оптимальность контроля порядка и качества испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.</p>
Задание 2. Сборка нереверсивной схемы магнитного пускателя с катушкой на 220 В.	1	30 мин.	ПК 1.1.- 1.2.	<p>оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; грамотность использования конструкторско-технологическую документацию; правильность чтения электрических и монтажных схем и эскизов; грамотность и оптимальность применения технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов; соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; соответствие монтажа компонентов в</p>

				<p>металлизированные отверстия требования технической документации, соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; эффективность контроля качества монтажных работ; оптимальность выбора припойной пасты; соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации; соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации; соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации; оптимальность выбора материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации; соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов требованиям технической документации; качество микромонтажа; соответствие сборки применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов требованиям технической документации; оптимальность и качество реализации различных способов герметизации и проверки на герметичность; качество выполнения влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; качество визуального и оптического контроля качества выполнения монтажа электронных устройств; качество выполнения электрический контроль качества монтажа; правильность чтения схем</p>
--	--	--	--	--

				<p>различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; оптимальность применения схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; оптимальность выбора 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; оптимальность выбора методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство; оптимальность использования контрольно-измерительных приборов, подключения их к регулируемым электронным приборам и устройствам; правильность чтения и глубина понимания проектной, конструкторской и технической документации; использование современных средств измерения и контроля электронных приборов и устройств с учетом требований ТУ; грамотность составленных измерительных схем регулируемых приборов и устройств; точность измерения различных электрических и радиотехнических величин; грамотность выполнения радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем; точность проведения необходимых измерений; грамотность снятия показания приборов и точность составления по ним графиков; осуществление электрической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; осуществление механической регулировки электронных приборов и</p>
--	--	--	--	--

				<p>устройств в соответствии с технологическими условиями; оптимальность составления макетных схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; точность определения и быстрота устранения причин отказа работы электронных приборов и устройств; точность и быстрота устранения неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; оптимальность контроля порядка и качества испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.</p>
<p>Условия для выполнения заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экзамен по модулю осуществляется на базе ОГАПОУ «Алексеевский колледж» в учебной аудитории;</li> <li>- используемое оборудование: электромонтажный стол, медные и алюминиевые провода, набор губчатого инструмента, нож, защитные очки</li> </ul> <p>Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности.</p> <p>Литература для экзаменуемых:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Богачек, Г. Д. Технология поверхностного монтажа. Автоматическая установка компонентов : учебное пособие для СПО / Г. Д. Богачек, И. В. Букрин, В. И. Иевлев ; под редакцией В. И. Иевлева. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2020. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0779-4, 978-5-7996-2931-1.</li> <li>2. Зырянов, Ю. Т. Основы радиотехнических систем / Ю. Т. Зырянов, О. А. Белоусов, П. А. Федюнин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-507-44157-0.</li> <li>3. Конструирование блоков радиоэлектронных средств : учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-8728-8.</li> <li>4. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств : учебное пособие для СПО / Н. К. Юрков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 476 с. — ISBN 978-5-8114-7016-7.</li> <li>5. Селиванова, З.М. Технология производства электронных средств: учебное пособие/З.М. Селиванова. — Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. — 80 с.</li> </ol> <p>Рекомендации по проведению оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомить с заданиями для экзаменуемых, оцениваемыми компетенциями и показателями оценки.</li> <li>2. Определить основную и дополнительную литературу, необходимую для оценивания.</li> <li>3. Создать доброжелательную обстановку.</li> <li>4. Не вмешиваться в ход выполнения задания.</li> </ol>				

#### 5.4.2. Критерии оценки результатов освоения профессионального модуля

Коды и наименования проверяемых компетенций или их	Показатели оценки результата	Оценка (да / нет)
--	------------------------------	-------------------

сочетаний		
<p>ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы;</li> <li>- грамотность использования конструкторско-технологическую документацию;</li> <li>- правильность чтения электрических и монтажных схем и эскизов;</li> <li>- грамотность и оптимальность применения технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов;</li> <li>- соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации;</li> <li>- соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации,</li> <li>- соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации;</li> <li>- эффективность контроля качества монтажных работ;</li> <li>- оптимальность выбора припойной пасты;</li> <li>- соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации;</li> <li>- соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации;</li> <li>- соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации;</li> <li>- оптимальность выбора материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств;</li> <li>- соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации;</li> <li>- соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов требованиям технической документации;</li> <li>- качество микромонтажа;</li> <li>- соответствие сборки применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов требованиям технической документации;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оптимальность и качество реализации различных способов герметизации и проверки на герметичность;</li> <li>- качество выполнения влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом;</li> <li>- качество визуального и оптического контроля качества выполнения монтажа электронных устройств;</li> <li>- качество выполнения электрический контроль качества монтажа.</li> </ul>	
<p>ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность чтения схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;</li> <li>- оптимальность применения схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств;</li> <li>- оптимальность выбора 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;</li> <li>- оптимальность выбора методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство;</li> <li>- оптимальность использования контрольно-измерительных приборов, подключения их к регулируемым электронным приборам и устройствам;</li> <li>- правильность чтения и глубина понимания проектной, конструкторской и технической документации;</li> <li>- использование современных средств измерения и контроля электронных приборов и устройств с учетом требований ТУ;</li> <li>- грамотность составленных измерительных схем регулируемых приборов и устройств;</li> <li>- точность измерения различных электрических и радиотехнических величин;</li> <li>- грамотность выполнения радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем;</li> <li>- точность проведения необходимых измерений;</li> <li>- грамотность снятия показания приборов и точность составления по ним графиков,;</li> <li>- осуществление электрической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;</li> <li>- осуществление механической регулировки электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оптимальность составления макетных схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств;</li> <li>– точность определения и быстрота устранения причин отказа работы электронных приборов и устройств;</li> <li>– точность и быстрота устранения неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств;</li> <li>- оптимальность контроля порядка и качества испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.</li> </ul>	
--	--	--

Итогом экзамена является однозначное решение: «основной вид деятельности освоен/не освоен».

Решение «основной вид деятельности освоен» принимается если:

- 1) задание выполнено в полном объеме;
- 2) работа отличается глубиной проработки всех вопросов содержательной части;
- 3) студент свободно владеет теоретическим материалом, на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы либо студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя и на большинство вопросов даны правильные ответы;
- 4) студент убедительно защищает свою точку зрения либо студент защищает свою точку зрения достаточно обоснованно;
- 5) студент обращался в ходе выполнения задания к нормативно-правовым актам;
- 6) студент рационально распределил время на выполнение задания по этапам: ознакомление с заданием и планирование работы, распределение времени на выполнение элементов задания; получение и поиск необходимой информации; демонстрация последовательности выполнения работы;
- 7) осуществлялась рефлексия выполнения задания и коррекция подготовленных документов перед сдачей;
- 8) задания выполнены самостоятельно и своевременно (в соответствии с установленным лимитом времени).

Решение «основной вид деятельности не освоен» принимается, если студент допустил грубые фактические ошибки при выполнении задания, не дает ответа на поставленные вопросы, не может отстоять свою точку зрения.

**ДОКУМЕНТЫ, ОТРАЖАЮЩИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ  
УСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

**программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности СПО**

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных  
приборов и устройств**

**ОГАПОУ «Алексеевский колледж»  
ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ВЕДОМОСТЬ**

Группа \_\_\_\_\_

Специальность 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Дисциплина МДК 01.01 Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств

Дата экзамена (зачета, д/зачета) \_\_\_\_\_

Начало экзамена (зачета, д/зачета) \_\_\_\_\_ Окончание экзамена (зачета, д/зачета) \_\_\_\_\_

Экзаменатор \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество)

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	№ экзамен. билета	оценка (цифрой, прописью)	подпись экзаменатора
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				

Всего сдавали экзамен (зачет, д/зачет) \_\_\_\_\_ человек, из них получили оценки:

Оценки	Кол-во	%
«5»		
«4»		
«3»		
«2»		

Средний балл \_\_\_\_\_

Показатель качества знаний \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(расшифровка)

**ОГАПОУ «Алексеевский колледж»  
ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ВЕДОМОСТЬ**

Группа \_\_\_\_\_

Специальность 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Дисциплина МДК 01.02 Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств

Дата экзамена (зачета, д/зачета) \_\_\_\_\_

Начало экзамена (зачета, д/зачета) \_\_\_\_\_ Окончание экзамена (зачета, д/зачета) \_\_\_\_\_

Экзаменатор \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	№ экзам. билета	оценка (цифрой, прописью)	подпись экзаменатора
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				

Всего сдавали экзамен (зачет, д/зачет) \_\_\_\_\_ человек, из них получили оценки:

Оценки	Кол-во	%
«5»		
«4»		
«3»		
«2»		

Средний балл \_\_\_\_\_

Показатель качества знаний \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(расшифровка)

ОГАПОУ «Алексеевский колледж»  
ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ВЕДОМОСТЬ

Группа \_\_\_\_\_

Специальность 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Дисциплина УП. 01 по ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств

Дата экзамена (зачета, д/зачета) \_\_\_\_\_

Начало экзамена (зачета, д/зачета) \_\_\_\_\_ Окончание экзамена (зачета, д/зачета) \_\_\_\_\_

Экзаменатор \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	№ экзамен. билета	оценка (цифрой, прописью)	подпись экзаменатора
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				

Всего сдавали экзамен (зачет, д/зачет) \_\_\_\_\_ человек, из них получили оценки:

Оценки	Кол-во	%
«5»		
«4»		
«3»		
«2»		

Средний балл \_\_\_\_\_

Показатель качества знаний \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(расшифровка)

**ОГАПОУ «Алексеевский колледж»  
ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ВЕДОМОСТЬ**

Группа \_\_\_\_\_

Специальность 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Дисциплина ПП. 01 по ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств

Дата экзамена (зачета, д/зачета) \_\_\_\_\_

Начало экзамена (зачета, д/зачета) \_\_\_\_\_ Окончание экзамена (зачета, д/зачета) \_\_\_\_\_

Экзаменатор \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	№ экзамен. билета	оценка (цифрой, прописью)	подпись экзаменатора
26.				
27.				
28.				
29.				
30.				
31.				
32.				
33.				
34.				
35.				
36.				
37.				
38.				
39.				
40.				
41.				
42.				
43.				
44.				
45.				
46.				
47.				
48.				
49.				
50.				

Всего сдавали экзамен (зачет, д/зачет) \_\_\_\_\_ человек, из них получили оценки:

Оценки	Кол-во	%
«5»		
«4»		
«3»		
«2»		

Средний балл \_\_\_\_\_

Показатель качества знаний \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(расшифровка)

ОГАПОУ «Алексеевский колледж»  
ВЕДОМОСТЬ ЭКЗАМЕНА ПО МОДУЛЮ

Результаты освоения ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств

**наименование**

по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

группа \_\_\_\_\_

№	Ф.И.О. студента	№ билета	Результаты аттестации		Учебная практика	Производственная практика	ПК Код ПК 1.1.-1.2.	Экзамен (квалификационная) оценка	Подпись
			МДК 01.01	МДК 01.02					
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									

Оценка	5	4	3	2	н/а	Средний балл	Качествен. показатель
Кол-во							

Председатель комиссии \_\_\_\_\_

Члены комиссии \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_ г.

**ПЕРЕЧЕНЬ**

формируемых профессиональных компетенций

ПК 1.1.	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации
ПК 1.2.	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий

## Аттестационный лист по учебной практике

студент(ка) \_\_\_\_\_  
 обучающийся(аяся) на \_\_\_\_\_ курсе по специальности/профессии СПО

код и наименование

успешно прошел(ла) учебную практику \_\_\_\_\_ по профессиональному модулю  
наименование практики в соответствии с учебным планом

наименование профессионального модуля

в объеме \_\_\_\_\_ часов с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_  
 в \_\_\_\_\_

наименование организации, юридический адрес

### 1. Виды и качество выполнения работ в период производственной практики

Виды и объем работ, выполненных обучающимся во время практики	Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика (оценка)

### 2. За время практики обучающийся проявил личностные и деловые качества

Проявленные личностные и деловые качества		Степень проявления		
		Не проявлял	Проявлял эпизодически	Проявлял регулярно
1	Понимание сущности и социальной значимости профессии			
2	Проявление интереса к профессии			
3	Ответственное отношение к выполнению порученных производственных заданий			
4	Самооценка и самоанализ выполняемых действий			
5	Способность самостоятельно принимать решения			
6	Поиск, анализ и оценка информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач			
7	Использование информационно-коммуникационных технологий при освоении вида профессиональной деятельности			
8	Способность работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями			
9	Способность самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием			

### 3. За время прохождения практики у обучающегося были сформированы компетенции

№	Перечень общих и профессиональных компетенций	Компетенция (элемент компетенции)	
		Сформирована (не сформирована)	
<b>1. Общие компетенции</b>			
1			
2			

3			
<b>2. Профессиональные компетенции</b>			
№	Код и формулировка ПК	Основные показатели оценки результата	Компетенция (элемент компетенции)
			Сформирована (не сформирована)
1			
2			
3			

Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Подпись руководителя подгруппы (куратора) \_\_\_\_\_ /ФИО, должность

Подпись руководителя подгруппы (наставника) \_\_\_\_\_ /ФИО, должность

Подпись руководителя ПОО \_\_\_\_\_ /ФИО, должность  
МП

## Аттестационный лист по производственной практике

студент(ка) \_\_\_\_\_  
 обучающийся(аяся) на \_\_\_\_\_ курсе по специальности/профессии СПО

код и наименование

успешно прошел(ла) производственную практику \_\_\_\_\_ по профессиональному модулю  
наименование практики в соответствии с учебным планом

наименование профессионального модуля

в объеме \_\_\_\_\_ часов с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_  
 в \_\_\_\_\_

наименование организации, юридический адрес

### 1. Виды и качество выполнения работ в период производственной практики

Виды и объем работ, выполненных обучающимся во время практики	Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика (оценка)

### 2. За время практики обучающийся проявил личностные и деловые качества

Проявленные личностные и деловые качества		Степень проявления		
		Не проявлял	Проявлял эпизодически	Проявлял регулярно
1	Понимание сущности и социальной значимости профессии			
2	Проявление интереса к профессии			
3	Ответственное отношение к выполнению порученных производственных заданий			
4	Самооценка и самоанализ выполняемых действий			
5	Способность самостоятельно принимать решения			
6	Поиск, анализ и оценка информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач			
7	Использование информационно-коммуникационных технологий при освоении вида профессиональной деятельности			
8	Способность работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями			
9	Способность самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием			

### 3. За время прохождения практики у обучающегося были сформированы компетенции

№	Перечень общих и профессиональных компетенций	Компетенция (элемент компетенции)	
		Сформирована (не сформирована)	
<b>1. Общие компетенции</b>			
1			
2			

3			
4			
<b>2. Профессиональные компетенции</b>			
№	Код и формулировка ПК	Основные показатели оценки результата	Компетенция (элемент компетенции)
			Сформирована (не сформирована)
1			
2			
3			

Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Подпись руководителя подгруппы (куратора) \_\_\_\_\_ /ФИО, должность

Подпись руководителя подгруппы (наставника) \_\_\_\_\_ /ФИО, должность

Подпись руководителя предприятия \_\_\_\_\_ /ФИО, должность  
МП

