

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
к ОПОП по профессии
11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Содержание

1. Общие положения.....	3
2. Процедура проведения государственной итоговой аттестации.....	16
3. Оценка результатов государственной итоговой аттестации.....	24
4. Порядок апелляции и пересдачи государственной итоговой аттестации.....	26
Приложение 1. План мероприятий по организации проведения демонстрационного экзамена в рамках государственной итоговой аттестации выпускников.....	29
Приложение 2. Примерное задание для демонстрационного экзамена	31

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область применения программы ГИА

Программа государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по профессии

11.01.01

Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

код

наименование специальности

утвержденной Министерства просвещения Российской Федерации от 28 июня 2023 N 488.

Квалификация выпускника: электромонтажник.

Образовательная программа реализуется на базе основного общего образования.

Программа государственной итоговой аттестации (далее – примерная программа ГИА) выпускников по профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов разработана в соответствии с Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», ФГОС СПО по профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов, и определяет совокупность требований к ее организации и проведению.

Цель государственной итоговой аттестации – установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов соответствующим требованиям ФГОС СПО с учетом требований регионального рынка труда, их готовность и способность решать профессиональные задачи.

Задачи государственной итоговой аттестации:

- определение соответствия навыков, умений и знаний выпускников современным требованиям рынка труда, квалификационным требованиям ФГОС СПО и регионального рынка труда;

- определение степени сформированности профессиональных компетенций, личностных качеств, соответствующих ФГОС СПО и наиболее востребованных на рынке труда.

По результатам ГИА выпускнику по профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов присваивается квалификация: монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

Программа ГИА является частью основной ОПОП-П по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих и определяет совокупность требований к ГИА, в том числе к содержанию, организации работы, оценочным материалам ГИА выпускников по данной профессии.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен быть готов к выполнению видов деятельности, предусмотренных образовательной программой (таблица 1), и демонстрировать результаты освоения образовательной программы (таблица 2).

Таблица 1

Виды деятельности

Код и наименование вида деятельности (ВД)	Код и наименование профессионального модуля (ПМ), в рамках которого осваивается ВД
1	2
В соответствии с ФГОС	
выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	ПМ.01 Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники
выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	ПМ.02 Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники

Перечень результатов, демонстрируемых выпускником

Оцениваемые виды деятельности	Профессиональные компетенции
Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники;	ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня.
	ПК 1.2. Выполнять типовые слесарные и слесарно-сборочные работы.
	ПК 1.3. Выполнять сборку узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники.
	ПК 1.4. Выполнять монтаж проводов, кабелей, жгутов в блоках и приборах различных видов электронной техники.
Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники	ПК 2.1. Контролировать качество монтажа и сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники.
	ПК 2.2. Выполнять контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники.
	ПК 2.3. Проводить испытания согласно требованиям нормативно-технической документации узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники.
	ПК 2.4. Составлять отчетную документацию по результатам контроля параметров и оценки качества монтажа и сборки узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники.

Выпускники, освоившие программу по профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов, сдают ГИА в форме демонстрационного экзамена профильного уровня.

1.2. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня освоения компетенций, обеспечивающих соответствующую квалификацию и уровень образования обучающихся, Федеральному государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования. ГИА призвана способствовать систематизации и закреплению знаний и умений обучающегося по специальности при решении конкретных профессиональных задач, определить уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе.

1.3. Нормативные правовые документы и локальные акты, регулирующие вопросы организации и проведения ГИА

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями);

2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28 июня 2023 N 488);

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 24 августа 2022 г. № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 8 ноября 2021 г. № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;

5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 17 мая 2022 г. № 336 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования и установлении соответствия отдельных профессий и специальностей среднего профессионального образования, указанных в этих перечнях, профессиям и специальностям среднего профессионального образования, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. № 1199 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования»;

6. Положение о проведении демонстрационного экзамена в рамках ГИА.

1.4 Формы проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация в соответствии с ФГОС СПО проводится в форме демонстрационного экзамена профильного уровня.

1.5 Требования к уровню подготовки выпускника по профессиональной образовательной программе в соответствии с ФГОС СПО

1.5.1 Владеть навыками:

- подготовки оборудования, инструментов, приспособлений и контрольно-измерительных инструментов к работе;
- установки и монтажа компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня
- подготовки слесарно-сборочных и контрольно-измерительных инструментов, приспособлений к работе;
- выполнения типовых слесарных и слесарно-сборочных работ при сборке узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники.
- подготовки оборудования, инструмента, приспособлений и контрольно-измерительных инструментов к работе;
- установки и сборки узлов на несущие конструкции второго уровня;
- выполнения операций при сборке узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники.
- подготовки проводов, кабелей и внутриблочных жгутов к монтажу
- прокладки проводов, кабелей и внутриблочных жгутов в блоках и приборах различных видов электронной техники.
- подготовки контрольно-измерительного и диагностического оборудования к работе;
- проверки соответствия параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки требованиям нормативно-технической документации;
- проверки качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки;
- выявления механических и электрических дефектов сборки и монтажных соединений.
- подготовки контрольно-измерительного и диагностического оборудования к работе
- проверки соответствия параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью;

- компоновки требованиям нормативно-технической документации;
- выявления электрических дефектов сборки и монтажных соединений;
- сборки простой схемы измерений и подключения электроизмерительных приборов;
- снятия электрических характеристик несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки.
- подготовки испытательного оборудования к работе
- проведения испытаний, согласно требованиям нормативно-технической документации узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники.
- составления отчетной документации по результатам контроля параметров и оценки качества сборки несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки.

1.5.2 Уметь

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части
- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации
- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска
- оценивать практическую значимость результатов поиска
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности
- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
- применять современную научную профессиональную терминологию
- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи
- определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования
- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности
- определять источники достоверной правовой информации
- составлять различные правовые документы
- находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать
- оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта
- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
- проявлять толерантность в рабочем коллективе
- организовывать работу коллектива и команды
- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной

деятельности

- проявлять гражданско-патриотическую позицию
- демонстрировать осознанное поведение
- описывать значимость своей специальности
- применять стандарты антикоррупционного поведения
- соблюдать нормы экологической безопасности
- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности
- организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства
- организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона
- эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей
- применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности
- пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности
- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
- оформлять отчетную документацию о выполненных контрольно-измерительных работах и по результатам испытаний.
- использовать испытательное оборудование для контроля качества монтажных соединений;
- контролировать состояние изоляции проводников
- производить измерения параметров несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки при проведении испытаний.
- правил оформления технической документации по результатам контроля.
- использовать контрольно-измерительное оборудование для измерения электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники;
- использовать типовое испытательное оборудование для оценки функциональных параметров;
- использовать диагностическое оборудование для контроля качества монтажных соединений
- выявлять дефекты монтажа и несоответствия параметров несущей конструкции первого уровня заданным в технической документации;
- проверять правильность электрических соединений по простым принципиальным схемам с помощью измерительных приборов;
- проверять правильность установки навесных элементов несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки;
- контролировать состояние изоляции проводников.
- читать конструкторскую и технологическую документацию;
- выбирать и подготавливать к работе, контрольно-измерительные инструменты,

приспособления, оборудование в соответствии с технологической документацией;

- подготавливать инструменты и приборы для пайки к работе;
- выполнять оконцевание проводов, кабелей и внутриблочных жгутов для их монтажа в несущих конструкциях второго уровня;
- припаивать провода, кабели и внутриблочные жгуты к коммутационным элементам, разъемам электронных устройств;чч
- контролировать качество паяных соединений
- читать конструкторскую и технологическую документацию;
- выбирать и подготавливать к работе оборудование, контрольно-измерительные инструменты, приспособления, в соответствии с технологической документацией;
- контролировать качество сборки несущих конструкций второго уровня
- читать конструкторскую и технологическую документацию;
- выбирать и подготавливать к работе слесарные, контрольно-измерительные инструменты, приспособления, оборудование в соответствии с технологической документацией;
- выполнять типовые слесарные и слесарно-сборочные работы;
- контролировать качество выполненных слесарно-сборочных работ.
- читать конструкторскую и технологическую документацию;
- выбирать и подготавливать к работе контрольно-измерительные инструменты, приспособления, оборудование в соответствии с технологической документацией;
- подготавливать инструменты и приборы для пайки к работе;
- подготавливать компоненты для монтажа на несущие конструкции первого и второго уровня;
- выполнять монтаж компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня;
- контролировать качество паяных соединений.

1.5.3 Знать

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте
- методы работы в профессиональной и смежных сферах
- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
- приемы структурирования информации
- формат оформления результатов поиска информации
- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и
- программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
- содержание актуальной нормативно-правовой документации
- современная научная и профессиональная терминология
- возможные траектории профессионального развития и самообразования
- основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности
- правила разработки презентации
- основные этапы разработки и реализации проекта
- психологические основы деятельности коллектива
- психологические особенности личности

- правила оформления документов
- правила построения устных сообщений
- особенности социального и культурного контекста
- сущность гражданско-патриотической позиции
- традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений
- значимость профессиональной деятельности по специальности
- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
- пути обеспечения ресурсосбережения
- принципы бережливого производства
- основные направления изменения климатических условий региона
- правила поведения в чрезвычайных ситуациях
- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
- особенности произношения
- правила чтения текстов профессиональной направленности
- терминологии и правил чтения конструкторской и технологической документации;
- основных технических требований, предъявляемых к собираемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого и второго уровня;
- способов очистки от загрязнений несущих конструкций;
- последовательности выполнения монтажа компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня;
- устройства, принципа действия оборудования и контрольно-измерительного инструмента, приспособлений для монтажа электронных устройств любой конструктивной сложности, правила работы с ними;
- марок и характеристик флюсов и припоев;
- требований, предъявляемых к паяным соединениям
- видов дефектов при пайке электрорадиоэлементов, их причин и способов предупреждения и исправления;
- требований к организации рабочего места при выполнении работ;
- опасных и вредных производственных факторов при выполнении работ;
- правил производственной санитарии;
- видов и правил применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ;
- требований охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.
- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека
- основы здорового образа жизни
- условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности
- средства профилактики перенапряжения
- терминологии и правил чтения конструкторской и технологической документации;
- последовательности выполнения типовых слесарных и слесарно-сборочных работ;
- видов дефектов при выполнении типовых слесарных и слесарно-сборочных работ, их причины, способы предупреждения и исправления;

- устройства, принципа действия слесарно-сборочного и контрольно-измерительного инструмента, приспособлений для выполнения типовых слесарных и слесарно-сборочных работ, правила работы с ними;
- требований к организации рабочего места при выполнении работ;
- опасных и вредных производственных факторов при выполнении работ;
- правил производственной санитарии
- видов и правил применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
- требований охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.
- терминологии и правил чтения конструкторской и технологической документации;
- основных технических требований, предъявляемых к собираемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого и второго уровня;
- способов очистки от загрязнений несущих конструкций;
- последовательности выполнения сборки несущих конструкций второго уровня
- видов дефектов при сборке несущих конструкций второго уровня, их причины, способы предупреждения и исправления;
- устройства, принципа действия оборудования и контрольно-измерительного инструмента, приспособлений для сборки электронных устройств конструктивной сложности второго уровня, правила работы с ними;
- требований к организации рабочего места при выполнении работ;
- опасных и вредных производственных факторов при выполнении работ;
- правил производственной санитарии;
- видов и правил применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ;
- требований охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.
- терминологии и правил чтения конструкторской и технологической документации;
- основных технических требований, предъявляемых к собираемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого и второго уровня;
- способов очистки от загрязнений несущих конструкций;
- последовательности выполнения сборки несущих конструкций второго уровня
- видов дефектов при сборке несущих конструкций второго уровня, их причины, способы предупреждения и исправления;
- устройства, принципа действия оборудования и контрольно-измерительного инструмента, приспособлений для сборки электронных устройств конструктивной сложности второго уровня, правила работы с ними;
- требований к организации рабочего места при выполнении работ;
- опасных и вредных производственных факторов при выполнении работ;
- правил производственной санитарии;
- видов и правил применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ;
- требований охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.
- назначения, конструктивных особенностей, принципов действия основных узлов электронной аппаратуры и приборов;
- последовательности сборки и монтажа радиоэлектронных устройств и приборов в объеме выполняемых работ;
- методов контроля качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки;

- принципов работы, устройства, технических возможностей контрольно-измерительного, диагностического и испытательного оборудования
- видов и типов электрических схем, правил их чтения и составления;
- видов брака и способов его предупреждения
- требований к организации рабочего места при выполнении работ.
- методов измерения и контроля параметров качества сборки и монтажа несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки;
- принципов работы, устройства, технических возможностей контрольно-измерительного и диагностического оборудования;
- способов электрической проверки узлов на соответствие техническим требованиям;
- способов проверки монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения
- правил выполнения основных; электрорадиоизмерений, способы и приемов измерения электрических параметров;
- видов и типов электрических схем, правил их чтения и составления;
- видов брака и способов его предупреждения.
- методов проведения испытаний несущей конструкции первого уровня с низкой плотностью компоновки;
- видов испытаний, классификации их по характеру внешних воздействий;
- принципов работы, устройства и технических возможностей испытательного оборудования;
- методов обработки результатов испытаний с использованием средств вычислительной техники правил оформления технической документации по результатам контроля. в объеме выполняемых работ.

1.5.4 Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

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;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.5.5 Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам деятельности:

ВД.1 Выполнение монтажа и сборки средней сложности узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники;

ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов на несущие конструкции первого и второго уровня.

ПК 1.2. Выполнять типовые слесарные и слесарно-сборочные работы.

ПК 1.3. Выполнять сборку узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники.

ПК 1.4. Выполнять монтаж проводов, кабелей, жгутов в блоках и приборах различных видов электронной техники.

ВД.2 Выполнение операций контроля и испытаний узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники

ПК 2.1. Контролировать качество монтажа и сборки элементов, узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники.

ПК 2.2. Выполнять контроль электрических параметров узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники.

ПК 2.3. Проводить испытания согласно требованиям нормативно-технической документации узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники.

ПК 2.4. Составлять отчетную документацию по результатам контроля параметров и оценки качества монтажа и сборки узлов, блоков и приборов различных видов электронной техники.

2. ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1. Проведение демонстрационного экзамена

2.1.1 Требования к проведению демонстрационного экзамена

Демонстрационный экзамен профильного уровня проводится по решению образовательной организации на основании заявлений выпускников на основе требований к результатам освоения образовательных программ среднего профессионального образования, установленных в соответствии с ФГОС СПО, включая квалификационные требования, заявленные организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся (далее - организации-партнеры).

Демонстрационный экзамен проводится с использованием единых оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания (далее - оценочные материалы), выбранные образовательной организацией, исходя из содержания реализуемой образовательной программы, из размещенных на официальном сайте оператора в сети «Интернет» единых оценочных материалов.

Комплект оценочной документации (КОД) включает комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена, перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания, примерный план застройки площадки демонстрационного экзамена, требования к составу экспертных групп, инструкции по технике безопасности, а также образцы заданий.

2.1.2 Выбор оценочной документации для демонстрационного экзамена

Демонстрационный экзамен предусматривает моделирование реальных производственных условий для решения практических задач профессиональной деятельности в соответствии с лучшими мировыми и национальными практиками.

Для проведения демонстрационного экзамена по профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов выбран комплект оценочной документации (КОД) шифр 11.01.01-3-2025: Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов, уровень – профильный.

2.1.3 Сроки и место проведения демонстрационного экзамена

Объем времени и сроки, отводимые на подготовку к демонстрационному экзамену: 2 недели, май, июнь.

Сроки проведения демонстрационного экзамена: 1 неделя, май, июнь.

Место проведения демонстрационного экзамена – Центр проведения демонстрационных экзаменов по адресу: г.Уфа, ул.Г.Горбатова, 11.

Форма участия: индивидуальная.

КОД рассчитан на выполнение заданий продолжительностью 3 часа 30 мин.

2.1.4 Единое базовое ядро содержания КОД, сформированное на основе вида деятельности в соответствии с ФГОС СПО, включает в себя

Таблица 1 – Единое базовое ядро содержания КОД

Вид деятельности / Вид профессиональной деятельности	Перечень оцениваемых ПК/ОК	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)
Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники	ПК: Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры	Умение: выполнять различные виды пайки и лужения
		Навык 1 - монтажа и демонтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих
		Навык 2 - оформления технической документации на монтаж и сборку радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники
	ОК: Осуществление устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и	Умение: Грамотное изложение своих мыслей и оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке

	культурного контекста.	
--	------------------------	--

Содержательная структура КОД в соответствии с выбранным уровнем ДЭ включает в себя

Таблица 2 – Содержательная структура КОД

Вид деятельности / Вид профессиональной деятельности	Перечень оцениваемых ПК/ОК	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)
Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники	ПК: Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и прибор	Умение 1 - выполнять различные виды пайки и лужения
		Навык 1 - монтажа и демонтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих
		Навык 2 - оформления технической документации на монтаж и сборку радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники
	ОК: Осуществление устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умение: Грамотное изложение своих мыслей и оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке
Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов	ПК: Проводить диагностику и мониторинг правильности электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов, параметров электрических и радиотехнических цепей, характеристик и настроек	Навык 1 - проверки сборки и монтажа узлов, блоков и элементов радиоэлектронной аппаратуры
		Умение 1 - проверять качество паяк, правильность установки навесных элементов

узлов импульсной вычислительной техники	и	электроизмерительных приборов и устройств	Умение 2 - проводить внешний осмотр монтажа
			Умение 3 - проверять правильность электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов

Образцы заданий демонстрационного экзамена представлены в приложении 1.

3. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1 Оценка результатов выполнения заданий демонстрационного экзамена

Оценку выполнения заданий демонстрационного экзамена осуществляет экспертная группа из числа лиц, приглашенных из сторонних организаций и обладающих профессиональными знаниями, навыками и опытом в сфере, соответствующей профессии или специальности среднего профессионального образования или укрупненной группы профессий и специальностей, по которой проводится демонстрационный экзамен, возглавляемая главным экспертом. Главный эксперт организует и контролирует деятельность возглавляемой экспертной группы, обеспечивает соблюдение всех требований к проведению демонстрационного экзамена и не участвует в оценивании результатов демонстрационного экзамена.

Состав экспертной группы утверждается руководителем образовательной организации. Количество экспертов, участвующих в оценке демонстрационного экзамена по профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов – 3 человека.

В день проведения демонстрационного экзамена в центре проведения экзамена присутствуют:

- а) руководитель (уполномоченный представитель) организации, на базе которой организован центр проведения экзамена;
- б) не менее одного члена ГЭК, не считая членов экспертной группы;
- в) члены экспертной группы;
- г) главный эксперт;
- д) представители организаций-партнеров (по согласованию с образовательной организацией);
- е) выпускники;
- ж) технический эксперт;
- з) представитель образовательной организации, ответственный за сопровождение выпускников к центру проведения экзамена (при необходимости);
- и) тьютор (ассистент), оказывающий необходимую помощь выпускнику из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов, инвалидов (далее – тьютор (ассистент));
- к) организаторы, назначенные образовательной организацией из числа педагогических работников, оказывающие содействие главному эксперту в обеспечении соблюдения всех требований к проведению демонстрационного экзамена.

В случае отсутствия в день проведения демонстрационного экзамена в центре проведения экзамена вышеперечисленных лиц, решение о проведении демонстрационного экзамена принимается главным экспертом, о чём главным экспертом вносится соответствующая запись в протокол проведения демонстрационного экзамена.

Баллы за выполнение заданий демонстрационного экзамена выставляются в

соответствии со схемой начисления баллов, приведенной в комплекте оценочной документации.

Таблица 3 – Распределение баллов по критериям оценивания

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания	Баллы
1	Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники	Производство монтажа печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтажа больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры	24,00
		Осуществление устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	2,00
2	Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники	Проведение диагностики и мониторинга правильности электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов, параметров электрических и радиотехнических цепей, характеристик и настроек электроизмерительных приборов и устройств	54,00
Итого			80,00

Необходимо осуществить перевод полученного количества баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение задания демонстрационного экзамена, принимается за 100%. Перевод баллов в оценку может быть осуществлен на основе таблицы 4.

Таблица 4 – Перевод баллов в оценку

Оценка	"2"	"3"	"4"	"5"
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00% - 11,99%	12,00% - 34,99%	35,00% - 69,99%	70,00% - 100,00%

Таким образом, получаем следующее распределение баллов.

Таблица 5 – Перевод баллов в оценку в соответствии с КОД

Оценка ГИА	«2»	«3»	«4»	«5»
Количество баллов	0,00 – 9,5	9,6-27,9	28,0-55,9	56,0-80,0

Баллы выставляются в протоколе проведения демонстрационного экзамена, который подписывается каждым членом экспертной группы и утверждается главным экспертом после завершения экзамена для экзаменационной группы.

При выставлении баллов присутствует член ГЭК, не входящий в экспертную группу, присутствие других лиц запрещено.

Подписанный членами экспертной группы и утвержденный главным экспертом протокол проведения демонстрационного экзамена далее передается в ГЭК для выставления оценок по итогам ГИА.

Статус победителя, призера чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы» и финала чемпионата высоких технологий по профилю осваиваемой образовательной программы среднего профессионального образования засчитывается выпускнику в качестве оценки "отлично" по демонстрационному экзамену в рамках проведения ГИА по данной образовательной программе среднего профессионального образования.

4 ПОРЯДОК АПЕЛЛЯЦИИ И ПЕРЕСДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Порядок подачи и рассмотрения апелляций

По результатам государственной итоговой аттестации, проводимой с применением механизма демонстрационного экзамена, выпускник имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленного порядка проведения государственной итоговой аттестации и (или) несогласии с ее результатами.

Апелляция подается лично выпускником в апелляционную комиссию колледжа.

Апелляция о нарушении порядка проведения итоговой аттестации в форме демонстрационного экзамена подается непосредственно в день проведения до выхода их центра проведения экзамена. Апелляция о несогласии с результатами ГИА подается не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов ГИА.

Апелляция рассматривается апелляционной комиссией не позднее трех рабочих дней с момента ее поступления.

Состав апелляционной комиссии утверждается образовательной организацией одновременно с утверждением состава ГЭК. Апелляционная комиссия состоит из председателя апелляционной комиссии, не менее пяти членов апелляционной комиссии и секретаря апелляционной комиссии из числа педагогических работников образовательной организации, не входящих в данном учебном году в состав ГЭК. Председателем апелляционной комиссии может быть назначено лицо из числа руководителей или заместителей руководителей организаций, осуществляющих образовательную деятельность, соответствующую области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, представителей организаций-партнеров или их объединений, включая экспертов, при условии, что направление деятельности данных представителей соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, при условии, что такое лицо не входит в состав ГЭК.

Апелляция рассматривается на заседании апелляционной комиссии с участием не

менее двух третей ее состава. На заседание апелляционной комиссии приглашается председатель соответствующей ГЭК, а также главный эксперт при проведении ГИА в форме демонстрационного экзамена. При проведении ГИА в форме демонстрационного экзамена по решению председателя апелляционной комиссии к участию в заседании комиссии могут быть также привлечены члены экспертной группы, технический эксперт.

По решению председателя апелляционной комиссии заседание апелляционной комиссии может пройти с применением средств видео, конференц-связи, а равно посредством предоставления письменных пояснений по поставленным апелляционной комиссией вопросам.

Выпускник, подавший апелляцию, имеет право присутствовать при рассмотрении апелляции.

Рассмотрение апелляции не является пересдачей ГИА.

При рассмотрении апелляции о нарушении Порядка апелляционная комиссия устанавливает достоверность изложенных в ней сведений и выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях Порядка не подтвердились и (или) не повлияли на результат ГИА;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях Порядка подтвердились и повлияли на результат ГИА.

В последнем случае результаты проведения ГИА подлежат аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии. Выпускнику предоставляется возможность пройти ГИА в дополнительные сроки, установленные образовательной организацией без отчисления такого выпускника из образовательной организации в срок не более четырех месяцев после подачи апелляции.

В случае рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА, полученными при прохождении демонстрационного экзамена, секретарь ГЭК не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляции направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, протокол проведения демонстрационного экзамена, письменные ответы выпускника (при их наличии), результаты работ выпускника, подавшего апелляцию, видеозаписи хода проведения демонстрационного экзамена (при наличии).

В результате рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА апелляционная комиссия принимает решение об отклонении апелляции и сохранении результата ГИА либо об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата ГИА. Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленных результатов ГИА выпускника и выставления новых результатов в соответствии с мнением апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии принимается простым большинством голосов. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании апелляционной комиссии является решающим.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения подавшего апелляцию выпускника в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом, который подписывается председателем (заместителем председателя) и секретарем апелляционной комиссии и хранится в архиве образовательной организации.

4.2 Порядок пересдачи Государственной итоговой аттестации

В случае досрочного завершения ГИА выпускником по независящим от него

причинам результаты ГИА оцениваются по фактически выполненной работе, или по заявлению такого выпускника ГЭК принимается решение об аннулировании результатов ГИА, а такой выпускник признается ГЭК не прошедшим ГИА по уважительной причине.

Выпускникам, не прошедшим ГИА по уважительной причине, в том числе не явившимся по уважительной причине для прохождения одного из аттестационных испытаний, предусмотренных формой ГИА (далее - выпускники, не прошедшие ГИА по уважительной причине), предоставляется возможность пройти ГИА, в том числе не пройденное аттестационное испытание (при его наличии), без отчисления из образовательной организации.

Дополнительные заседания ГЭК организуются в установленные образовательной организацией сроки, но не позднее четырех месяцев после подачи заявления выпускником, не прошедшим ГИА по уважительной причине.

Выпускники, не прошедшие ГИА по неуважительной причине, в том числе не явившиеся для прохождения ГИА без уважительных причин (далее - выпускники, не прошедшие ГИА по неуважительной причине) и выпускники, получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, могут быть допущены образовательной организацией для повторного участия в ГИА не более двух раз.

Выпускники, не прошедшие ГИА по неуважительной причине, и выпускники, получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, отчисляются из образовательной организации и проходят ГИА не ранее чем через шесть месяцев после прохождения ГИА впервые.

Для прохождения ГИА выпускники, не прошедшие ГИА по неуважительной причине, и выпускники, получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, восстанавливаются в образовательной организации на период времени, установленный образовательной организацией самостоятельно, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения ГИА соответствующей образовательной программы среднего профессионального образования.

План мероприятий по организации проведения демонстрационного экзамена в рамках государственной итоговой аттестации выпускников

План проведения демонстрационного экзамена		
День экзамена	Время	Описание мероприятия
Дата:		
Подготовительный день	8:00 – 08:10	Получение главным экспертом задания демонстрационного экзамена
	08:10 – 08:30	Проверка готовности проведения демонстрационного экзамена, заполнение Акта о готовности/неготовности
	08:30 – 08:45	Распределение обязанностей по проведению экзамена между членами Экспертной группы, заполнение Протокола о распределении
	08:45 – 09:00	Инструктаж экспертной группы по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении
	09:00 – 09:15	Регистрация участников ДЭ (поток 1)
	09:15 – 09:30	Инструктаж участников по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении
	09:30 – 10:30	Распределение рабочих мест (жеребьевка) и ознакомление участников с рабочими местами, оборудованием, графиком работы
	10:30 – 10:45	Регистрация участников ДЭ (поток 2)
	10:45 – 11:00	Инструктаж участников по охране труда и технике безопасности, сбор подписей в Протоколе об ознакомлении
	11:00 – 12:00	Распределение рабочих мест (жеребьевка) и ознакомление участников с рабочими местами, оборудованием, графиком работы
Дата:		
День проведения экзамена	08:00 – 08:15	Ознакомление с заданием и правилами
	08:15 – 08:30	Брифинг
	08:30 – 10:15	Выполнение задания (поток 1)
	10:15 – 10:30	Перерыв, проветривание помещения
	10:30 – 12:15	Выполнение задания (поток 1)
	12:15 – 12:30	Ознакомление с заданием и правилами

12:30 – 12:45	Брифинг
12:45 – 14:30	Выполнение задания (поток 2)
14:30– 14:45	Перерыв, проветривание помещения
14:45 – 16:30	Выполнение задания (поток 2)
16:30 – 18:50	Работа экспертов, заполнение форм и оценочных ведомостей
18:50 – 19:50	Подведение итогов, внесение главным экспертом баллов в ЦСО, блокировка, сверка баллов, заполнение итогового протокола

**Примерное задание для демонстрационного экзамена
по комплекту оценочной документации по специальности
11.01.01 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»,
профильный уровень**

Задание ДЭ представляет собой сочетание модулей в зависимости от вида аттестации и уровня ДЭ. Продолжительность выполнения каждого модуля задания представлена в таблице 6.

Таблица 6 - Продолжительность выполнения каждого модуля задания

Номер и наименование модуля задания	Продолжительность выполнения модуля задания
Модуль № 1: Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники	1 ч. 30 мин.
Модуль № 2: Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники	0ч. 40 мин.
Модуль № 2: Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники	1 ч. 020 мин.

Модуль № 1:

Модуль № 1: Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники Вид аттестации/уровень ДЭ: ПА, ГИА ДЭ БУ, ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)

Текст задания:

Для выполнения этого задания экзаменуемому необходимо выполнить монтаж заданного электронного устройства. Печатная плата является двухсторонней, малогабаритной, соответствует 2-му классу плотности, выполненная заводским способом с металлизированными отверстиями, покрытая маской с нанесенной шелкографией.

Устройство представляет собой анализатор сигналов с тремя индикаторными рядами: первый отображает общий уровень поступающего сигнала, второй - уровень средних частот, третий - уровень высоких частот. Вход внешнего источника сигнала представляет собой высокоомный вход (PJ320D-A), на который нужно подавать сигнал (с частотой в диапазоне от 400Гц до 15кГц) с тестового генератора NE555 или с любого внешнего устройства. Этот функциональный узел формирует тестовый сигнал для проверки работоспособности электронного устройства, дополнительно имеется возможность изменить частоту сигнала

и его амплитуду. За включение и отключение блока самодиагностики отвечает отдельный переключатель на плате. В случае, если пользователь подает внешний сигнал, генератор нужно отключить от сумматора.

Питание схемы осуществляется источником постоянного напряжения 5...5.5 В при максимальном токе потребления 300 мА. Структурная схема генератора представлена на рисунке 1. Общий вид устройства представлен на рисунке 2.



Рисунок 1. Структурная схема анализатора спектра

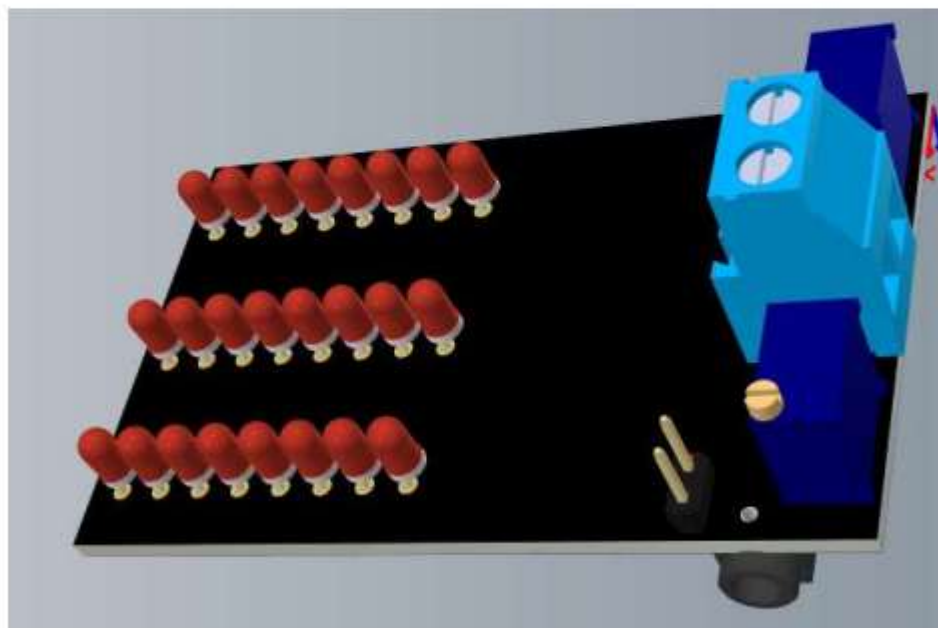


Рисунок 2. Общий вид анализатора спектра

Экзаменуемому выдается набор электронных компонентов, печатная плата и необходимая для сборки конструкторская документация. Для платы будет использоваться технология поверхностного монтажа (SMT), все пассивные компоненты для поверхностного монтажа должны иметь типоразмер 0805 или более.8

Монтаж заданного электронного устройства может производиться методом пайки вручную или с применением оборудования для автоматической установки компонентов и оплавления паяльной пасты. Для нанесения паяльной пасты используется метод трафаретной печати. Возможна ручная установка компонентов на контактные площадки с нанесенной паяльной пастой. Оплавление паяльной пасты производится в печи оплавления или с применением оборудования, позволяющего произвести оплавление без нарушений технологии поверхностного монтажа.

Экспертная оценка качества сборки электронного устройства осуществляется по ГОСТ Р МЭК 61192-2-

2010, Класс В. Оцениваются как ручные, так и автоматизированные методы сборки заданного электронного устройства.

Задание для экзаменуемого:

1. Выполните проверку наличия радиодеталей устройства в соответствии с перечнем элементов (таблица 1), их целостность и характеристики.
2. Разместите радиоэлементы, выводы которых не требуют формовки, на печатной плате в соответствии со сборочным чертежом и трассировкой печатной платы (рисунок 3).
3. Выполните пайку радиоэлементов, выводы которых не требуют формовки, на печатной плате в соответствии с технологическими требованиями.
4. Проверьте правильность монтажа.
5. Выполните промывку платы от остатков флюса этиловым или изопропиловым спиртом.

Таблица 1. Перечень элементов.

Компонент	Количество
Конденсаторы керамические (0805)	
10 nF	15
100 nF	4
Резисторы (0805)	
16 kΩ	7
1 kΩ	65
2 kΩ	3
3.3 kΩ	3
560 kΩ	3
22 Ω	3
56 Ω	3
Подстроечные резисторы	
3299W-1-502LF	2
Микросхемы SMD	
LM358M	2
NE555D	2
74HC164D	3
Диоды и транзисторы	
TMMBAT42FILM	3
BC817-40	3
597-3305-607F	1
TLLR4400	24
Разъемы	
PJ-320D-A	1
TB010-508-02BE	1
DS1021-1x2	1
Другое	
Провод питания	1

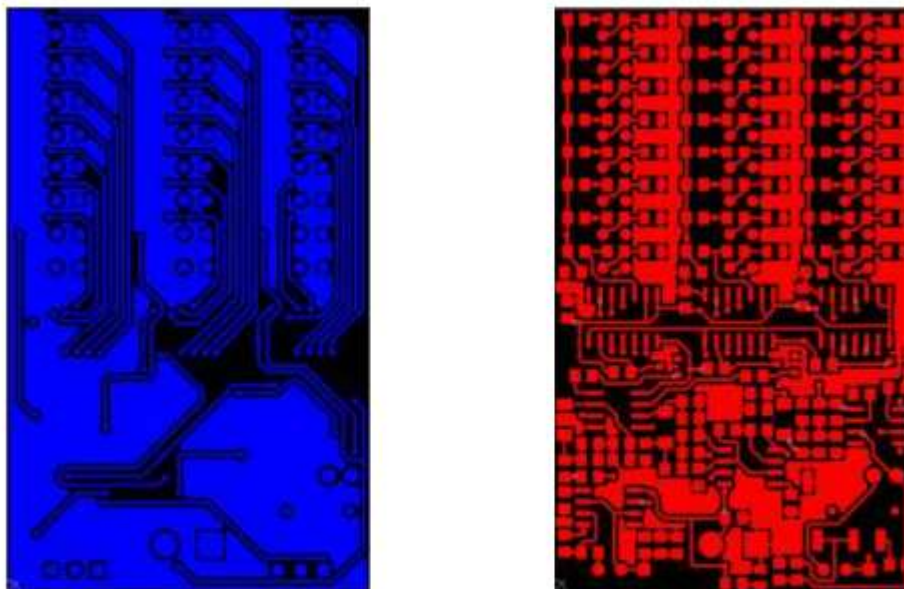


Рисунок 3. Трассировка печатной платы

Необходимые приложения: нет.

Модуль № 2

Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники

Вид аттестации/уровень ДЭ: ГИА ДЭ БУ, ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)

Текст задания:

Для выполнения этого задания необходимо наличие устройства, собранного по заданию Модуля 1, при наличии недоработки или ошибки устранить их.

Для платы будут использоваться технологии монтажа в отверстия (ТНТ). Сборка заданного электронного устройства производится методом пайки вручную.

Экспертная оценка качества сборки электронного устройства

осуществляется по ГОСТ Р МЭК 61192-2-2010, Класс В. Оценивается ручной метод монтажа заданного электронного устройства.

Задание для экзаменуемого:

1. Выполните проверку наличия радиодеталей устройства в соответствии с перечнем элементов (таблица 1), их целостность и характеристики.
2. Разместите радиоэлементы с отформованными выводами на печатной плате в соответствии со сборочным чертежом и трассировкой печатной платы (рисунок 1).
3. Выполните пайку радиоэлементов с отформованными выводами на печатной плате в соответствии с технологическими требованиями.
4. Проверьте правильность монтажа.
5. Выполните промывку платы от остатков флюса этиловым или изопропиловым спиртом.
6. Подключите питание в соответствии с техническими характеристиками устройства.
7. Подайте сигнал с частотой в диапазоне от 400Гц до 15кГц на устройство. Проверьте функционал (индикацию) устройства.

Таблица 1. Перечень элементов.

Компонент	Количество
Конденсаторы керамические (0805)	
10 nF	15
100 nF	4
Резисторы (0805)	
16 kΩ	7
1 kΩ	65
2 kΩ	3
3.3 kΩ	3
560 kΩ	3
22 Ω	3
56 Ω	3
Подстроечные резисторы	

3299W-1-502LF	2
Микросхемы SMD	
LM358M	2
NE555D	2
74HC164D	3
Диоды и транзисторы	
TMMBAT42FILM	3
BC817-40	3
597-3305-607F	1
TLLR4400	24
Разъемы	
PJ-320D-A	1
TB010-508-02BE	1
DS1021-1x2	1
Другое	
Провод питания	1

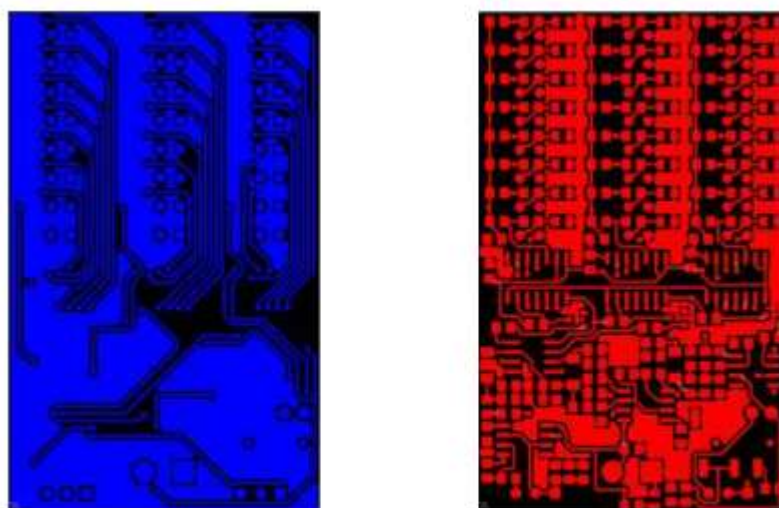


Рисунок 1. Трассировка печатной платы

Необходимые приложения: нет.

Модуль № 2:

Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники Вид аттестации/уровень ДЭ: ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)

Текст задания:

На данном модуле экзаменуемому будет предоставлен анализатор спектра – устройство с заранее внесенными в него тремя неисправностями. Тип неисправностей для всех экзаменуемых будут одинаковыми. Задача участника – найти данные неисправности, описать их, произвести необходимые ремонтные операции, измерения и заполнить отчетную форму.

Платы электронного устройства могут быть со стандартным монтажом в отверстия (ТНТ), с технологией поверхностного монтажа (SMT) или со смешанной технологией.

Во время выполнения модуля будут предоставляться запасные компоненты для замены неисправного компонента задания. По решению экспертной группы, некоторые компоненты могут не предоставляться. Некоторые неисправности замены компонентов могут не требовать. Оцениваются только неисправности, внесенные экспертами.

Дополнительные неисправности, полученные во время выполнения ремонта участником, не оцениваются. Доказательством нахождения неисправности и (или) проведения ремонта служат измерения. Их требуется выполнить стандартным измерительным или испытательным оборудованием для тестирования, настройки и измерения электронных компонентов, модулей и оборудования. Измерения могут быть либо прямыми (полученное значение от измерительного инструмента), либо косвенными (измерения, при которых значение величины находится на основании известной зависимости между этой величиной и величинами, подвергаемыми прямым измерениям).

Результаты проведенного ремонта и измерений параметров электронного устройства экзаменуемому необходимо предоставить в виде электронного отчета.

Описание работы устройства

Устройство представляет собой анализатор сигналов с тремя индикаторными рядами: первый отображает общий уровень поступающего сигнала, второй - уровень средних частот, третий - уровень высоких частот.

Вход внешнего источника сигнала представляет собой высокоомный вход (PJ320D-A), на который нужно подавать сигнал (с частотой в диапазоне от 400Гц до 15кГц) с тестового генератора NE555 или с любого внешнего устройства.

Питание схемы осуществляется источником постоянного напряжения

5...5.5 В при максимальном токе потребления 300 мА.

Структурная схема генератора представлена на рисунке 1. Общий вид устройства представлен на рисунке 2.



Рисунок 1. Структурная схема анализатора спектра

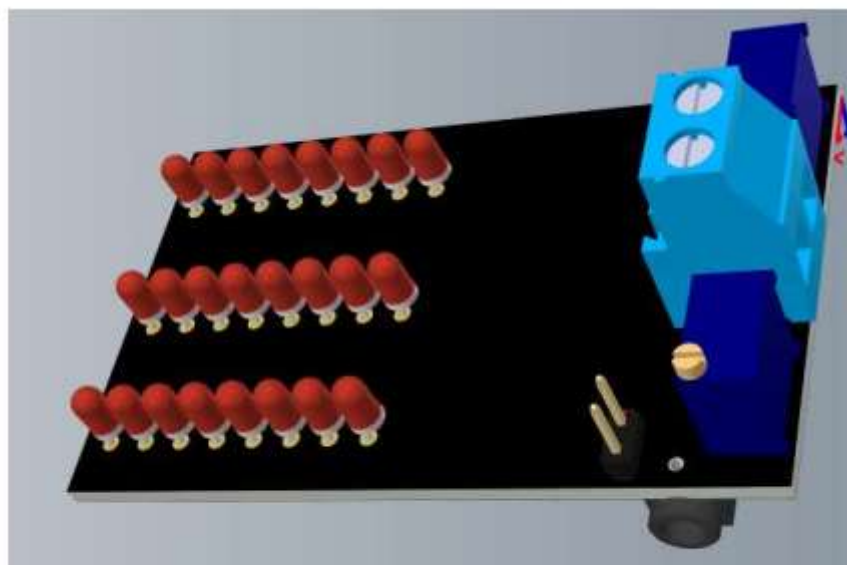


Рисунок 2. Общий вид анализатора спектра

Тестовый генератор выполнен на основе универсальной микросхемы таймера NE555, он способен выдавать частоту в диапазоне от 400 Гц до 15 кГц, с практически неизменным коэффициентом заполнения. Амплитуда выходного сигнала с генератора 0...5 В. Выход этого генератора можно подключить к сумматору, чтобы проверить работоспособность устройства. В случае, если пользователь подает внешний сигнал, генератор нужно отключить от сумматора. Сумматор сигналов нужен для считывания сигналов с двух входов: внешнего источника сигнала и с тестового генератора (проведения этих сигналов под один уровень для работы последующей схемы). Так же, сумматор необходим для развязки по импедансу последующего каскада и источников сигнала. Фильтры верхних частот, полосовой фильтр и детектор уровня сигнала выполнены на пассивных компонентах и служат для разложения спектра входного сигнала на составляющие. Так же, этот блок предотвращает резкое изменения уровня сигнала на индикаторе.

Тактовый генератор, выполнен на основе универсальной микросхемы таймера NE555, он способен выдавать высокую частоту с коэффициентом заполнения около 50%. Амплитуда выхода генератора равна 5 вольт, он нужен для тактирования АЦП последовательного приближения. Блок АЦП последовательного приближения нужен для преобразования аналогового сигнала в цифровой, который в последствии можно вывести на индикаторные ряды.

Задание для экзаменуемого:

1. Проведите внешний осмотр устройства. Ознакомьтесь с принципом работы устройства и перечнем компонентов (таблица 2).

2. Подключите устройство к источнику питания.
3. С помощью измерительных приборов выявите неисправности.
4. Зафиксируйте неисправности в отчетной форме (таблица 1).
5. С помощью радиомонтажного оборудования и инструментов произведите ремонт неисправности.
6. Проведите отмывку участка, на котором был проведен ремонт.
7. Проверьте полный функционал устройства

Таблица 1. Описание неисправностей

№ неисправности	Описание неисправности	Позиционное обозначение точки неисправности
1		
2		
3		

Таблица 2. Перечень элементов

Компонент	Количество
Конденсаторы керамические (0805)	
10 nF	15
100 nF	4
Резисторы (0805)	
16 kΩ	7
1 kΩ	65
2 kΩ	3
3.3 kΩ	3
560 kΩ	3
22 Ω	3
56 Ω	3
Подстроечные резисторы	
3299W-1-502LF	2
Микросхемы SMD	
LM358M	2
NE555D	2
74HC164D	3
Диоды и транзисторы	
TMMBAT42FILM	3
BC817-40	3
597-3305-607F	1
TLLR4400	24
Разъемы	
PJ-320D-A	1
TB010-508-02BE	1
DS1021-1x2	1
Другое	
Провод питания	1

Необходимые приложения: нет.