

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рабцун Владимир Васильевич

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Дата подписания: 20.01.2025 13:38:03

Уникальный программный ключ:

937 филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего

образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Технологический институт -

(ТИ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

специальность

**11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных
приборов и устройств»
(базовая подготовка)**

Квалификация выпускника: **специалист по электронным приборам и
устройствам**

Форма обучения: **очная**


г. Лесной

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 04.10.2021 № 691), приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 08 ноября 2021г. № 800 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», по заказу ФГУП «Комбинат «Электрохимприбор».


Рабочую программу ГИА

разработали:

 О.М. Атливанова, заведующий отделением СПО

 С.Ю. Катков, преподаватель ТИ НИЯУ МИФИ

Согласовано:

Решетников А.Л.  начальник отдела автоматизированных систем управления технологическими процессами ФГУП «Комбинат «Электрохимприбор»

Рабочая программа ГИА одобрена

Ученым советом

Протокол № 4 от «08» июля 2024 г.

Педагогическим советом

Протокол № 2 от «25» ноября 2024 г

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка

1. Паспорт программы государственной (итоговой) аттестации
2. Структура и содержание государственной (итоговой) аттестации
3. Организация и порядок проведения государственной итоговой аттестации
4. Критерии оценки уровня и качества подготовки выпускника
5. Порядок подачи и рассмотрения апелляций

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г., № 273-ФЗ;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 24 августа 2022 г., № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 08 ноября 2021 г. № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 04.10.2021 № 691);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 01 сентября 2022 г. № 796 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 17.04.2023 № 285 «Об операторе демонстрационного экзамена базового и профильного уровней по образовательным программам среднего профессионального образования».
- Положение об итоговой государственной аттестации выпускников НИЯУ МИФИ.

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» государственная итоговая аттестация (далее - ГИА) обучающихся, завершающих обучение по основным профессиональным образовательным программам среднего профессионального образования (далее – ОПОП СПО), является обязательной.

Целью государственной итоговой аттестации является установление степени готовности обучающегося к самостоятельной деятельности, сформированности профессиональных компетенций в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 04.10.2021 № 691).

Задачи:

- разработка актуальной темы, имеющей практическое значение для предприятия, организации;

- определение уровня сформированности компетенций специалиста среднего звена по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»;
- подтверждение уровня профессионального образования специалиста среднего звена;
- реализация модели независимой оценки подготовки выпускников.

Программа ГИА является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

Данная программа доводится до сведения студента не позднее, чем за шесть месяцев до начала ГИА. К государственной итоговой аттестации допускается студент, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по осваиваемой образовательной программе среднего профессионального образования.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы студент должен продемонстрировать умение квалифицированно формулировать профессиональные вопросы и задачи, грамотно, логично и последовательно излагать содержание выполненных разработок, качественно оформлять представленные материалы.

В Программе государственной итоговой аттестации определены:

- форма государственной итоговой аттестации;
- материалы по содержанию итоговой аттестации;
- сроки проведения итоговой государственной аттестации;
- этапы и объем времени на подготовку и проведение государственной итоговой аттестации;
- условия подготовки и процедуры проведения государственной итоговой аттестации;
- материально-технические условия проведения государственной итоговой аттестации;
- состав экспертов уровня и качества подготовки выпускников в период государственной итоговой аттестации;
- тематика, состав, объем и структура задания студентам на государственную итоговую аттестацию;
- перечень необходимых документов, представляемых на заседаниях государственной экзаменационной комиссии;
- процедура проведения государственной итоговой аттестации;
- критерии оценки уровня и качества подготовки выпускников.

Программа государственной итоговой аттестации ежегодно обновляется, рассматривается на заседании Учебно-методического совета с участием председателя ГЭК (представителя работодателя), одобряется Ученым советом ТИ НИЯУ МИФИ, Педагогическим советом.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

1.1. Область применения программы ГИА

Программа государственной итоговой аттестации (далее программа ГИА) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» в части освоения видов профессиональной деятельности (ВПД) по специальности и соответствующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p>Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>

ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<p>Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования. использовать знания по правовой и финансовой грамотности, выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования;</p> <p>Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования. основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты</p>
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<p>Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p>Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.</p>
ОК 06	Проявлять гражданско-	<p>Умения: описывать значимость своей специальности, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p>

	патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе и традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, традиционных российских и традиционных духовно-нравственных ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности, стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Умения: 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. Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); средства профилактики перенапряжения.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Умения: 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 объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы

		Знания: 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
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Выпускник специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» должен обладать следующими профессиональными компетенциями, соответствующим основным видам профессиональной деятельности:

Основной вид деятельности	Код и наименование компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическим действиям
ВД.1 Выполнение 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	Практический опыт: <ul style="list-style-type: none"> - подготовка рабочего места; - выполнение навесного монтажа; - выполнение поверхностного монтажа электронных устройств; - выполнение демонтажа электронных приборов и устройств» - выполнение сборки и монтажа полупроводниковых приборов и интегральных схем; - проведение контроля качества сборки и монтажных работ.
		Умения: <ul style="list-style-type: none"> - визуально оценить состояние рабочего места; - использовать конструкторско-технологическую документацию; - читать электрические и монтажные схемы и эскизы; - применять технологическое оборудование, контрольно – измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты; - использовать оборудование и инструменты: ручные (паяльники, отвертки), механические (аппарат точечной сварки) инструменты, измерительные приборы; - готовить базовые элементы к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов; - осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, - изготавливать наборные кабели и жгуты; - проводить контроль качества монтажных работ; - выбирать припойную пасту; - наносить паяльную пасту различными методами (трафаретным, дисперсным); - устанавливать компоненты на плату;

		<p>автоматически и вручную;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять пайку «оплавлением»; - выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; - проводить работу по демонтажу электронных приборов и устройств; - производить сборку деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов; - выполнять микромонтаж; - приклеивать твердые схемы токопроводящим клеем; - выполнять сборку применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов; - реализовывать различные способы герметизации и проверки на герметичность; - выполнять влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; - проводить визуальный и оптический контроль качества выполнения монтажа электронных устройств; - выполнять электрический контроль качества монтажа. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила ТБ и ОТ на рабочем месте; - правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности. - алгоритм организации технологического процесса монтажа и демонтажа; - правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом; - оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа; - технология навесного монтажа - базовые элементы навесного монтажа: монтажные провода, параметры проводов, расчёт оптимального сечения, основные параметры, обозначения и маркировка радиоэлементов, электронных приборов, интегральных схем; - изоляционные материалы, назначение, условия применения используемых материалов - виды электрического монтажа; - конструктивно – технологические требования, предъявляемые к монтажу; - технологический процесс пайки; - виды пайки;
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

	<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 технических условий</p>	<p>выполнения тестовых операций, оборудование и инструмент для электрического контроля.</p> <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка рабочего места; - проведение анализа электрических схем электронных приборов и устройств; - выполнение операций настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - участие в проведении испытаний электронных приборов и устройств <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать рабочее место и выбирать приемы работы; - читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; - применять схемную документацию при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - осуществить выбор измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; - выбирать методы и средства измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на электронное устройство; - использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам; - читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию; - работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств; - составлять измерительные схемы регулируемых приборов и устройств; - измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины; - выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем; - проводить необходимые измерения; - снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами; - осуществлять электрическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; - осуществлять механическую регулировку
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять макетные схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; - определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств; - устранять неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; - контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила ТБ и ОТ на рабочем месте; - правила организации рабочего места и выбор приемов работы; - методы и средства измерения; - назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; - основы электро- и радиотехники; - технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной литературы; - действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; - виды и перечень документации, применяемой при проведении регулировочных работ определяются программой выпуска и сложностью электронного изделия; - основные методы измерения электрических и радиотехнических величин; - единицы измерения физических величин, погрешности измерений; - правила пользования (эксплуатации) контрольно-измерительных приборов и приспособлений и подключения их к регулируемым электронным устройствам; - этапы и правила проведения процесса регулировки; - теория погрешностей и методы обработки результатов измерений; - назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств; - методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств; - способы регулировки и проверки электронных приборов и устройств; - методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств; - принципы установления режимов работы
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>электронных устройств и приборов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила экранирования; - назначение, принцип действия и взаимодействия отдельных электронных устройств в общей схеме комплексов; - классификация и характеристики основных видов испытаний электронных приборов и устройств; - стандартные и сертификационные испытания, основные понятия и порядок проведения; - правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику; - методы определения процента погрешности при испытаниях различных электронных устройств.
<p>ВД.2 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств</p>	<p>ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать средства и системы диагностирования; - использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; - определять последовательность операций диагностирования электронных приборов и устройств; - читать и анализировать эксплуатационные документы
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды средств и систем диагностирования электронных приборов и устройств; - основные функции средств диагностирования; - основные методы диагностирования; - принципы организации диагностирования - эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства; - функциональные схемы систем тестового и функционального диагностирования.
	<p>ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств; - осуществление диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами; - устранение обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств.
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования; - работать с контрольно- измерительной аппаратурой

		<p>и тестовым оборудованием;</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем; - использовать методику контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем; - соблюдать технологию устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности диагностирования аналоговых, и импульсных электронных приборов и устройств как объектов диагностирования; - средства диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств, микропроцессорных систем; - эксплуатационную документацию на диагностируемые электронные приборы и устройства; - методику контроля и диагностики электронных устройств со встраиваемыми микропроцессорными системами
	<p>ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации; - проводить анализ результатов проведения технического обслуживания; - выполнять ремонт электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации - принимать участие в оценивании качества продукции (электронных приборов и устройств). <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять инструментальные и программные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств; - работать с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств; - проводить контроль различных параметров электронных приборов и устройств; - применять технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств; - выполнять регламент по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования - соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; - корректировать и заменять неисправные или

		<p>неправильно функционирующие схемы и электронные компоненты</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять регламенты по техническому сопровождению обслуживания электронных приборов и устройств; - соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; - устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств; - анализировать результаты проведения технического контроля; - оценивать качество продукции (электронных приборов и устройств)
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды и методы технического обслуживания; - показатели систем технического обслуживания и ремонта; - алгоритмы организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств; - технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств. - специальные технические средства для обслуживания микропроцессорных устройств; - эксплуатационную документацию; - правила эксплуатации и назначения различных электронных приборов и устройств - алгоритмы организации технического обслуживания и ремонта различных видов электронных приборов и устройств; - методы оценки качества и управления качеством продукции; - система качества; - показатели качества.
<p>ВД. 3 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа</p>	<p>ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов; - разрабатывать электрические принципиальные схемы на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству; - моделировать электрические схемы с использованием пакетов прикладных программ <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; - подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с

		<p>учетом требований технического задания;</p> <ul style="list-style-type: none"> - описывать работу проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; - выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем; - применять пакеты прикладных программ для моделирования электрических схем;
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - последовательность взаимодействия частей схем; - основные принципы работы цифровых и аналоговых схем; - функциональное назначение элементов схем; - современная элементная база схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств; - программы схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств.
	<p>ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую документацию на электронные устройства, выполненные на основе печатных плат и микросборок в соответствии с ЕСКД; - проводить анализ технического задания при проектировании электронных устройств; - разрабатывать конструкцию электронных устройства с учетом воздействия внешних факторов; - применять автоматизированные методы проектирования печатных плат; - разрабатывать структурные, функциональные электрические принципиальные схемы на основе анализа современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству; - разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять конструкторскую документацию на односторонние и двусторонние печатные платы; - применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации; - осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; - подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств;

- проводить анализ работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования;
- проводить анализ технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа;
- читать принципиальные схемы электронных устройств;
- проводить конструктивный анализ элементной базы;
- выбирать класс точности и шаг координатной сетки на основе анализа технического задания;
- выбирать и рассчитывать элементы печатного рисунка;
- компоновать и размещать электрорадиоэлементы на печатную плату;
- выполнять расчет конструктивных показателей электронного устройства;
- выполнять расчет компоновочных характеристик электронного устройства;
- выполнять расчет габаритных размеров печатной платы электронного устройства;
- выбирать типоразмеры печатных плат.
- выбирать способы крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий;
- выполнять трассировку проводников печатной платы разрабатывать чертежи печатных плат в пакете прикладных программ САПР

Знания:

- основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС);
- основные положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
- действующие нормативные требования и государственные стандарты;
- комплектность конструкторских документов на узлы и блоки, выполненные на печатных платах;
- автоматизированные методы разработки конструкторской документации;
- основы схемотехники;
- современная элементная база электронных устройств;
- основы принципов проектирования печатного монтажа;
- последовательности процедур проектирования, применяемых при разработке печатных плат электронных устройств;
- этапы проектирования электронных устройств;
- стадии разработки конструкторской документации;
- сравнительные характеристики различных

		<p>конструкций печатных плат;</p> <ul style="list-style-type: none"> - факторы, влияющие на качество проектирования печатных плат; - признаки квалификации печатных плат; - основные свойства материалов печатных плат; - основные прикладные программы автоматизированного проектирования и их назначения; - типовой технологический процесс и его составляющие; - основы проектирования технологического процесса; - особенности производства электронных приборов и устройств; - способы описания технологического процесса; - технологические процессы производства печатных плат, интегральных микросхем и микросборок; - методы автоматизированного проектирования ЭПиУ;
	<p>ПК 3.3 Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ конструктивных показателей технологичности
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы оценки качества проектирования электронных приборов и устройств

1.2 Цели и задачи государственной итоговой аттестации (ГИА)

Целью ГИА является установление соответствия уровня освоенности компетенций, обеспечивающих соответствующую квалификацию и уровень образования обучающихся соответствующим ФГОС СПО. ГИА призвана способствовать систематизации и закреплению знаний и умений обучающегося по специальности при решении конкретных профессиональных задач, определять уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТЦИИ

2.1 Форма и сроки проведения государственной итоговой аттестации:

ГИА для выпускников ТИ НИЯУ МИФИ специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» проводится в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта.

Объем времени, отводимый на государственную итоговую аттестацию:

Всего – 6 недель,

в том числе:

- выполнение дипломного проекта, защита дипломного проекта,
- выполнение задач демонстрационного экзамена.

2.2. Содержание государственной итоговой аттестации

2.2.1 Демонстрационный экзамен

Демонстрационный экзамен направлен на определение уровня освоения выпускником материала, предусмотренного образовательной программой, и степени сформированности профессиональных умений и навыков путём проведения независимой экспертной оценки выполненных выпускником практических заданий в условиях реальных или смоделированных производственных процессов.

Демонстрационный экзамен может проводиться по двум уровням:

- демонстрационный экзамен базового уровня проводится на основе требований к результатам освоения образовательных программ среднего профессионального образования, установленных ФГОС СПО;
- 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 ФГОС СПО, а также квалификационных требований, заявленных организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации.

Демонстрационный экзамен базового и профильного уровня проводится с использованием единых оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания, разрабатываемых оператором. Комплект оценочной документации включает комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена, перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания, план застройки площадки демонстрационного экзамена, требования к составу экспертных групп, инструкции по технике безопасности, а также образцы заданий.

Задание демонстрационного экзамена включает комплексную практическую задачу, моделирующую профессиональную деятельность и выполняемую в режиме реального времени.

Комплекты оценочной документации для проведения демонстрационного экзамена профильного уровня разрабатываются оператором с участием организаций-партнеров, отраслевых и профессиональных сообществ.

КОД в части ГИА (ДЭ БУ) разработан на основе требований к

результатам освоения образовательной программы СПО, установленных в соответствии с ФГОС СПО.

КОД в части ГИА (ДЭ ПУ) разработан на основе требований к результатам освоения образовательной программы СПО, установленных в соответствии с ФГОС СПО, включая квалификационные требования, заявленные организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации. КОД в части ГИА (ДЭ ПУ) включает составные части - инвариантную часть (обязательную часть, установленную настоящим КОД) и вариативную часть (необязательную), содержание которой определяет образовательная организация самостоятельно на основе содержания реализуемой основной образовательной программы СПО, включая квалификационные требования, заявленные организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о практической подготовке обучающихся.

Обучающиеся отделения СПО ТИ НИЯУ МИФИ в рамках ГИА в 2025 году будут сдавать демонстрационный экзамен профильного уровня включающего инвариантную и вариативную части (в соответствии с решением образовательной организации и заявлениями обучающихся). Экзамен планируется к проведению на базе ТИ НИЯУ МИФИ.

Требование к продолжительности ДЭ в таблице 4

Таблица 4

Вид аттестации	Уровень ДЭ	Составная часть КОД (инвариантная/вариативная)	Продолжительность ДЭ
ГИА	профильный	Совокупность инвариантной и вариативной частей	не более 4 ч. 30 мин.

Содержательная структура КОД представлена в таблице № 5.

Таблица № 5

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Перечень оцениваемых ПК (ОК)	Перечень оцениваемых умений и навыков / практического опыта	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ
1	Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	ПК Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации	Умение - осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия	+	+
			Умение - проводить визуальный и оптический контроль качества выполнения монтажа электронных устройств	+	+
			Навык - выполнение поверхностного монтажа электронных устройств	+	+
			Навык - проведение контроля качества сборки и монтажных работ	+	+
2	Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств	ПК Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов	Умение - проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования	+	+
			Умение - работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем	+	+
			Умение 3 - использовать методику контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем	+	+
			Навык - осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств	+	+
			Навык - устранение обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств	+	+
		ОК Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умение - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	+	+
3	Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	ПК Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств	Умение - осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем		+
			Умение - подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания		+
			Навык - разрабатывать электрические		+

			принципиальные схемы на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству		
			Навык - моделировать электрические схемы с использованием пакетов прикладных программ		+
Вариативная часть КОД					
Вариативная часть КОД формируется образовательными организациями на основе реализуемой основной образовательной программы СПО и с учетом квалификационных требований, заявленных ФГУП «Комбинат «Электрохимприбор», заинтересованным в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимся стороной договора о практической подготовке обучающихся.					
Вариативная часть КОД для ДЭ ПУ представлена в приложении № 1					

2.2.2 Дипломный проект (работа)

Дипломный проект направлен на систематизацию и закрепление знаний выпускника по специальности, а также определение уровня готовности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Дипломный проект (работа) предполагает самостоятельную подготовку (написание) выпускником проекта (работы), демонстрирующего уровень знаний выпускника в рамках выбранной темы, а также сформированность его профессиональных умений и навыков. Тематика дипломных проектов (работ) определяется образовательной организацией. Выпускнику предоставляется право выбора темы дипломного проекта (работы), в том числе предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Тема дипломного проекта (работы) должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

Для подготовки дипломного проекта (работы) выпускнику назначается руководитель и при необходимости консультанты, оказывающие выпускнику методическую поддержку.

Закрепление за выпускниками тем дипломных проектов (работ), назначение руководителей и консультантов осуществляется распорядительным актом образовательной организации.

2.2.2.1 Содержание дипломного проекта

Тематика дипломного проекта должна:

- соответствовать современному уровню и перспективам развития науки, техники, производства, экономики и культуры;
- создать возможность реальной работы с решением актуальных практических задач и демонстрацией результатов на защите, дальнейшим использованием и

внедрением материалов работы в сфере производства машин и оборудования, сквозных видов профессиональной деятельности в промышленности;

- быть достаточно разнообразной для возможности индивидуального выбора студентом.

При выполнении и защите дипломного проекта выпускник, в соответствии с требованиями ФГОС СПО, демонстрирует уровень готовности самостоятельно:

осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации; производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности; разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств; разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности; Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

Примерные темы дипломного проекта

№	Тема дипломного проекта	Наименование профессиональных модулей, отражаемых в работе
1.	Разработка устройства сигнализации, оповещающей о возгорании	ПМ 02 ПМ 03
2.	Разработка устройства «Информационная бегущая строка»	ПМ 02 ПМ 03
3.	Разработка устройства стабилизации температуры в пчелином улье	ПМ 02 ПМ 03
4.	Разработка «умной» ванны для травления печатных плат	ПМ 01 ПМ 02 ПМ 03
5.	Разработка устройства для оптимизации режима работы АКБ в зимний период	ПМ 02 ПМ 03
6.	Разработка учебного стенда для проведения лабораторных работ «Усилитель»	ПМ 02 ПМ 03
7.	Разработка устройства для фиксации времени прохождения параллельных трасс	ПМ 02 ПМ 03
8.	Разработка устройства для тестирования блока питания под нагрузкой	ПМ 02 ПМ 03
9.	Разработка учебного стенда для проведения лабораторных работ «Стабилизатор	ПМ 02 ПМ 03

	напряжения»	
10.	Разработка устройства для проверки работоспособности логических микросхем в DIP корпусах	ПМ 02 ПМ 03
11.	Разработка учебного стенда для проведения лабораторных работ «Цифровой измерительный прибор»	ПМ 02 ПМ 03
12.	Разработка устройства «Сигнализация о времени приема лекарств»	ПМ 02 ПМ 03
13.	Разработка лабораторного стенда для обучения программированию в оболочке «Master Scada»	ПМ 02 ПМ 03
14.	Разработка устройства «Печь для прокали краски на печатных платах»	ПМ 02 ПМ 03
15.	Разработка методики калибровки КСП 3	ПМ 02 ПМ 03
16.	Разработка устройства для подогрева печатных плат	ПМ 01 ПМ 02
17.	Проектирование автоматизированной системы удаления дыма с рабочего места монтажника электронных приборов и устройств	ПМ 02 ПМ 03
18.	Разработка учебного стенда для проведения лабораторных работ «Импульсный блок питания»	ПМ 02 ПМ 03
19.	Проектирование автоматической системы кормления рыб и освещения аквариума на микроконтроллере stm	ПМ 02 ПМ 03
20.	Проектирование устройства «Светильник с акустическим включением»	ПМ 02 ПМ 03
21.	Разработка лабораторного стенда для обучения программированию в оболочке «Oven Logic»	ПМ 02 ПМ 03
22.	Проектирование системы управления трех координатным сверлильным станком с числовым программным управлением (ЧПУ)	ПМ 02 ПМ 03
23.	Проектирование системы отключения	ПМ 02 ПМ 03

	мощной индуктивной нагрузки	
24.	Устройство для проверки номиналов резисторов с регулируемым допуском	ПМ 02 ПМ 03
25.	Разработка технологического процесса изготовления блока питания	ПМ 02 ПМ 03
26.	Проектирование коммутационного изделия типа жгут	ПМ 02 ПМ 03 ПМ 01
27.	Разработка таймера обратного отсчета времени	ПМ 02 ПМ 03
28.	Проектирование и изготовление печатной платы для усилителя низких частот	ПМ 02 ПМ 03
29.	Автоматическое устройство защиты от протечек воды, с автономным питанием	ПМ 02 ПМ 03
30.	Контроль влажности в помещении с использованием автомата кондиционирования с датчиком влажности	ПМ 02 ПМ 03
31.	Система климат контроля малогабаритных теплиц	ПМ 02 ПМ 03

Темы дипломного проекта имеют практико-ориентированный характер и соответствуют ФГОС СПО специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» в части видов профессиональной деятельности и предусматривают возможность оценки сформированности общих и профессиональных компетенций.

2.2.2.2 Требования, предъявляемые к структуре, содержанию и объему дипломного проекта:

Для обеспечения единства требований к дипломному проекту студентов устанавливаются общие требования к структуре, содержанию и объему выпускной квалификационной работы.

Структура работы:

- Задание на выпускную квалификационную работу;
- титульный лист пояснительной записки;
- содержание;
- перечень используемых сокращений;
- введение (объем не более трех листов);

- анализ возможных способов решения (объем не более 10 листов);
- выбор технического решения на основании проведенного анализа (объем не более двух листов);
- расчетно-проектная часть (объем – 15 - 20 листов);
- проектирование прототипа печатной платы (при необходимости);
- экономический расчет (объем не более трех листов);
- охрана труда (объем не более трех листов);
- заключение (объем не более трех листов);
- список используемых источников;
- приложения.

Титульный лист выполняется на специальном бланке.

Введение должно содержать: общие сведения о проекте, его краткую характеристику, актуальность выбранной темы, решаемые в проекте задачи, используемые методики, практическую значимость полученных результатов. Во введении необходимо также перечислить вопросы, которые будут рассмотрены в проекте, выделив те, которые предполагается решить практически.

Объем данной части проекта не более трех листов.

Анализ возможных способов решения. В зависимости от объекта, указанного в теме ВКР (узел, агрегат, оборудование, промышленная установка, система автоматизированного управления и т. д.), определяется предметная область для решения поставленных задач. В составлении данного раздела используются отечественная и зарубежная научно-техническая литература, патентная и реферативная информация, данные, размещенные на тематических ресурсах в сети Интернет. На основании данной информации определяются возможные направления решений задач, поставленных в техническом задании. А также указываются значимые для проекта параметры, характеристики, свойства существующих прототипов и аналогов.

При анализе результатов обзора дается критическая оценка (достоинства и недостатки) рассмотренных решений: с учетом технического задания, экономической эффективности, экологической и эксплуатационной безопасности.

Объем данного раздела не более 10 листов.

Выбор технического решения на основании проведенного анализа

На основании анализа, путем обобщения, необходимо выбрать аналог (прототип), который больше всего удовлетворяет требованиям, которые предъявлены к проекту и будет являться базой для дальнейшего проектирования.

Также следует выявить элементы несоответствия проектному заданию, выбранных аналогов, и предложить технические решения по их устранению.

Объем данного раздела не более двух листов.

Расчетно-проектная часть

Расчетно-проектная часть дипломного проекта является описанием

решений, принятых по всей вертикали проектирования. Раздел должен быть основан на информации, представленной в предыдущих разделах. Поэтому недопустимо, если при проектировании используется информация об объекте управления, не описанная в предыдущих разделах.

При выполнении ВКР должны быть выполнены следующие виды работ:

- составление структурной схемы и описание функций ее узлов;
- выбор элементной базы для реализации узлов схемы;
- составление функциональной схемы (при необходимости);
- разработка принципиальной схемы;
- расчет параметров схемы;
- моделирование работы основных узлов схемы (при необходимости);
- меры по обеспечению надежности изделия: расчет рассеиваемой мощности элементов, меры по охлаждению, резервирование электропитания изделия;
- чертеж общего вида отдельных функциональных узлов (при необходимости);
- чертеж общего вида всей системы или установки (при необходимости).

При разработке управления на микропроцессорной системе (промышленные контроллеры, микроконтроллеры, программируемые логические интегральные схемы) необходимо так же:

- составить общий алгоритм логического управления (схема работы системы);
- составить алгоритм управляющих программ (схема программ);
- разработать необходимое программное обеспечение (программы управления, интерфейс управления и т. д.)

Кроме того, в данном разделе, следует указать обоснования выбранной конструкции проектируемого изделия с точки зрения эргономики, теплоотдачи (естественное или принудительное охлаждения), защиты от проникновения жидкостей, твердых тел и т. д. Объем данного раздела – 15 - 20 листов.

Проектирование прототипа печатной платы.

Проектирование прототипа печатной платы заключается в создании модели печатной платы, подготовке производственной документации с использованием специализированного программного обеспечения.

Файл pdf должен содержать страницы со следующей информацией:

- рисунок печатных проводников сверху печатной платы и контур печатной платы (масштаб 1:1);
- рисунок печатных проводников снизу печатной платы в зеркальном отображении и контур печатной платы в зеркальном отображении (масштаб 1:1);
- контур печатной платы и размещение компонентов на печатной плате сверху с нанесением позиционных обозначений (масштаб 1:1);
- контур печатной платы и размещение компонентов на печатной плате снизу с нанесением позиционных обозначений (масштаб 1:1);

4.10.5 При выполнении проекта печатной платы необходимо соблюдать

следующие нормы и правила:

- ИРС-А-610 (Правила приема электронных сборок);
- лучшие практики проектирования.

Экономический расчет. Основным содержанием экономического раздела является расчет себестоимости проектируемой системы (изделия). Полный список рассматриваемых

вопросов и выполняемых расчетов определяет консультант по экономике с учетом особенностей проекта.

Объем данного раздела не более трех листов.

Охрана труда. При проектировании следует помнить, что здоровье человека имеет наибольший приоритет перед всем остальным.

Раздел состоит из текстовой и при необходимости графической части (схемы защитных средств, графики, диаграммы и т. д.).

Содержание раздела должно соответствовать теме ВКР и быть его составной частью. В разделе приводится характеристика проектируемого объекта с точки зрения воздействия потенциально опасных и вредных производственных факторов на организм человека. Кроме того, рассматриваются конкретные вопросы по технике безопасности, электробезопасности, производственной санитарии, пожарной профилактики, организации рабочего места и других мероприятий, связанных с темой проекта.

Раздел может содержать:

- анализ условий труда работающих и их воздействие на организм человека при выполнении работ;
- комплекс мероприятий по защите от воздействия опасных и вредных производственных факторов;
- расчеты, обосновывающие принятые в проекте мероприятия
- расчеты освещенности и нежелательных явлений в помещениях – шума, вибраций и т. д.

Объем данного раздела не более трех листов.

Заключение. Заключение включает в себя краткие выводы по результатам выполненных этапов проектирования:

- полнота решений поставленных задач;
- технико-экономическая эффективность внедрения;
- научно-технический уровень выполненной работы.
- разработка рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов работы;

Объем данной части проекта не более трех листов.

Список используемых источников

Список должен содержать сведения об источниках, использованных в процессе исследований, проектирования, реализации и оформления проекта. Не допускается включать в него источники, которые в ходе работы реально не

использовались. Список упорядочивается в алфавитном порядке. Допускается разбиение списка на группы по типам источников (книги, периодические издания, стандарты и т. д.) и использование алфавитного порядка в пределах групп.

При оформлении списка используемых источников необходимо руководствоваться:

- ГОСТ 7.1 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»;

- ГОСТ 7.82 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов: общие требования и правила составления».

В приложения пояснительной записки ВКР допускается помещать:

- схемы электрические (структурные, функциональные, принципиальные);

- чертежи общего вида отдельных функциональных узлов и всей системы в целом;

- схемы программ;

- схемы работы системы;

- текст (код) программ;

- таблицы и иллюстрации большого формата;

- таблицы и иллюстрации, несущие дополнительную информацию;

- расчеты.

Объем дипломного проекта составляет не менее 50 страниц машинописного текста, не включая приложения.

Дипломный проект должен быть выполнен и оформлен в соответствии с методическими рекомендациями по выполнению дипломного проекта.

Работа над дипломным проектом в целом позволяет руководителю, а в последующем и членам государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) оценить уровень приобретенных знаний, умений, сформированность элементов общих и профессиональных компетенций выпускника в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

3. Организация и порядок проведения государственной итоговой аттестации

3.1 Проведение демонстрационного экзамена

Демонстрационный экзамен проводится с использованием комплектов оценочной документации, включенных образовательными организациями в Программу ГИА.

Задания демонстрационного экзамена доводятся до главного эксперта в день, предшествующий дню начала демонстрационного экзамена.

Образовательная организация обеспечивает необходимые технические условия для обеспечения заданиями во время демонстрационного экзамена выпускников, членов ГЭК, членов экспертной группы.

Демонстрационный экзамен проводится в центре проведения демонстрационного экзамена, представляющим собой площадку, оборудованную и оснащенную в соответствии с комплектом оценочной документации.

Центр проведения экзамена может располагаться на территории образовательной организации, а при сетевой форме реализации образовательных программ - также на территории иной организации, обладающей необходимыми ресурсами для организации центра проведения экзамена.

Выпускники проходят демонстрационный экзамен в центре проведения экзамена в составе экзаменационных групп.

Место расположения центра проведения экзамена, дата и время начала проведения демонстрационного экзамена, расписание сдачи экзаменов в составе экзаменационных групп, планируемая продолжительность проведения демонстрационного экзамена, технические перерывы в проведении демонстрационного экзамена определяются планом проведения демонстрационного экзамена, утверждаемым ГЭК совместно с образовательной организацией не позднее чем за двадцать календарных дней до даты проведения демонстрационного экзамена. Образовательная организация знакомит с планом проведения демонстрационного экзамена выпускников, сдающих демонстрационный экзамен, и лиц, обеспечивающих проведение демонстрационного экзамена, в срок не позднее чем за пять рабочих дней до даты проведения экзамена.

Количество, общая площадь и состояние помещений, предоставляемых для проведения демонстрационного экзамена, должны обеспечивать проведение демонстрационного экзамена в соответствии с комплектом оценочной документации.

Центр проведения экзамена может быть дополнительно обследован оператором на предмет соответствия условиям, установленным комплектом оценочной документации, в том числе в части наличия расходных материалов.

Не позднее чем за один рабочий день до даты проведения демонстрационного экзамена главным экспертом проводится проверка готовности центра проведения экзамена в присутствии членов экспертной группы, выпускников, а также технического эксперта, назначаемого организацией, на территории которой расположен центр проведения экзамена, ответственного за соблюдение установленных норм и правил охраны труда и техники безопасности.

Главным экспертом осуществляется осмотр центра проведения экзамена, распределение обязанностей между членами экспертной группы по оценке выполнения заданий демонстрационного экзамена, а также распределение рабочих мест между выпускниками с использованием способа случайной выборки. Результаты распределения обязанностей между членами экспертной

группы и распределения рабочих мест между выпускниками фиксируются главным экспертом в соответствующих протоколах.

Выпускники знакомятся со своими рабочими местами, под руководством главного эксперта также повторно знакомятся с планом проведения демонстрационного экзамена, условиями оказания первичной медицинской помощи в центре проведения экзамена. Факт ознакомления отражается главным экспертом в протоколе распределения рабочих мест.

Технический эксперт под подпись знакомит главного эксперта, членов экспертной группы, выпускников с требованиями охраны труда и безопасности производства.

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 лиц, указанных в настоящем пункте, решение о проведении демонстрационного экзамена принимается главным экспертом, о чем главным экспертом вносится соответствующая запись в протокол проведения демонстрационного экзамена.

Допуск выпускников в центр проведения экзамена осуществляется главным экспертом на основании документов, удостоверяющих личность.

В день проведения демонстрационного экзамена в центре проведения экзамена могут присутствовать:

а) должностные лица органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, осуществляющего управление в сфере образования (по решению указанного органа);

б) представители оператора (по согласованию с образовательной организацией);

в) медицинские работники (по решению организации, на территории которой располагается центр проведения демонстрационного экзамена);

г) представители организаций-партнеров (по решению таких организаций по согласованию с образовательной организацией).

Указанные в настоящем пункте лица присутствуют в центре проведения экзамена в день проведения демонстрационного экзамена на основании документов, удостоверяющих личность.

Члены ГЭК, не входящие в состав экспертной группы, наблюдают за ходом проведения демонстрационного экзамена и вправе сообщать главному эксперту о выявленных фактах нарушения Порядка.

Члены экспертной группы осуществляют оценку выполнения заданий демонстрационного экзамена самостоятельно.

Главный эксперт вправе давать указания по организации и проведению демонстрационного экзамена, обязательные для выполнения лицами, привлеченными к проведению демонстрационного экзамена, и выпускникам, удалять из центра проведения экзамена лиц, допустивших грубое нарушение требований Порядка, требований охраны труда и безопасности производства, а также останавливать, приостанавливать и возобновлять проведение демонстрационного экзамена при возникновении необходимости устранения грубых нарушений требований Порядка, требований охраны труда и производственной безопасности.

Главный эксперт может делать заметки о ходе демонстрационного экзамена.

Главный эксперт обязан находиться в центре проведения экзамена до окончания демонстрационного экзамена, осуществлять контроль за соблюдением лицами, привлеченными к проведению демонстрационного экзамена, выпускниками требований Порядка.

Технический эксперт вправе:

наблюдать за ходом проведения демонстрационного экзамена;

давать разъяснения и указания лицам, привлеченным к проведению демонстрационного экзамена, выпускникам по вопросам соблюдения требований охраны труда и производственной безопасности;

сообщать главному эксперту о выявленных случаях нарушений лицами, привлеченными к проведению демонстрационного экзамена, выпускниками требований охраны труда и требований производственной безопасности, а также

невыполнения такими лицами указаний технического эксперта, направленных на обеспечение соблюдения требований охраны труда и производственной безопасности;

останавливать в случаях, требующих немедленного решения, в целях охраны жизни и здоровья лиц, привлеченных к проведению демонстрационного экзамена, выпускников действия выпускников по выполнению заданий, действия других лиц, находящихся в центре проведения экзамена с уведомлением главного эксперта.

Представитель образовательной организации располагается в изолированном от центра проведения экзамена помещении.

Образовательная организация обязана не позднее чем за один рабочий день до дня проведения демонстрационного экзамена уведомить главного эксперта об участии в проведении демонстрационного экзамена тьютора (ассистента).

Выпускники вправе:

пользоваться оборудованием центра проведения экзамена, необходимыми материалами, средствами обучения и воспитания в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации, задания демонстрационного экзамена;

получать разъяснения технического эксперта по вопросам безопасной и бесперебойной эксплуатации оборудования центра проведения экзамена;

получить копию задания демонстрационного экзамена на бумажном носителе;

Выпускники обязаны:

во время проведения демонстрационного экзамена не пользоваться и не иметь при себе средства связи, носители информации, средства ее передачи и хранения, если это прямо не предусмотрено комплектом оценочной документации;

во время проведения демонстрационного экзамена использовать только средства обучения и воспитания, разрешенные комплектом оценочной документации;

во время проведения демонстрационного экзамена не взаимодействовать с другими выпускниками, экспертами, иными лицами, находящимися в центре проведения экзамена, если это не предусмотрено комплектом оценочной документации и заданием демонстрационного экзамена.

Выпускники могут иметь при себе лекарственные средства и питание, прием которых осуществляется в специально отведенном для этого помещении согласно плану проведения демонстрационного экзамена за пределами центра проведения экзамена.

Допуск выпускников к выполнению заданий осуществляется при условии обязательного их ознакомления с требованиями охраны труда и

производственной безопасности.

В соответствии с планом проведения демонстрационного экзамена главный эксперт ознакамливает выпускников с заданиями, передает им копии заданий демонстрационного экзамена.

После ознакомления с заданиями демонстрационного экзамена выпускники занимают свои рабочие места в соответствии с протоколом распределения рабочих мест.

После того, как все выпускники и лица, привлеченные к проведению демонстрационного экзамена, займут свои рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и производственной безопасности, главный эксперт объявляет о начале демонстрационного экзамена.

Время начала демонстрационного экзамена фиксируется в протоколе проведения демонстрационного экзамена, составляемом главным экспертом по каждой экзаменационной группе.

После объявления главным экспертом начала демонстрационного экзамена выпускники приступают к выполнению заданий демонстрационного экзамена.

Демонстрационный экзамен проводится при неукоснительном соблюдении выпускниками, лицами, привлеченными к проведению демонстрационного экзамена, требований охраны труда и производственной безопасности, а также с соблюдением принципов объективности, открытости и равенства выпускников.

Центры проведения экзамена могут быть оборудованы средствами видеонаблюдения, позволяющими осуществлять видеозапись хода проведения демонстрационного экзамена.

Видеоматериалы о проведении демонстрационного экзамена в случае осуществления видеозаписи подлежат хранению в образовательной организации не менее одного года с момента завершения демонстрационного экзамена.

Явка выпускника, его рабочее место, время завершения выполнения задания демонстрационного экзамена подлежат фиксации главным экспертом в протоколе проведения демонстрационного экзамена.

В случае удаления из центра проведения экзамена выпускника, лица, привлеченного к проведению демонстрационного экзамена, или присутствующего в центре проведения экзамена, главным экспертом составляется акт об удалении. Результаты ГИА выпускника, удаленного из центра проведения экзамена, аннулируются ГЭК, и такой выпускник признается ГЭК не прошедшим ГИА по неуважительной причине.

Главный эксперт сообщает выпускникам о течении времени выполнения задания демонстрационного экзамена каждые 60 минут, а также за 30 и 5 минут до окончания времени выполнения задания.

После объявления главным экспертом окончания времени выполнения

заданий выпускники прекращают любые действия по выполнению заданий демонстрационного экзамена.

Технический эксперт обеспечивает контроль за безопасным завершением работ выпускниками в соответствии с требованиями производственной безопасности и требованиями охраны труда.

Выпускник по собственному желанию может завершить выполнение задания досрочно, уведомив об этом главного эксперта.

Результаты выполнения выпускниками заданий демонстрационного экзамена подлежат фиксации экспертами экспертной группы в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации и задания демонстрационного экзамена.

По решению ГЭК результаты демонстрационного экзамена, проведенного при участии оператора, в рамках промежуточной аттестации по итогам освоения профессионального модуля по заявлению выпускника могут быть учтены при выставлении оценки по итогам ГИА в форме демонстрационного экзамена.

3.2 Проведение защиты дипломного проекта

Защита дипломного проекта проводится на открытых заседаниях экзаменационной комиссии. На защиту дипломного проекта отводится до 30 минут. Процедура защиты включает доклад студента (10-15 минут) с демонстрацией презентации, разбор отзыва руководителя и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы студента. Допускается выступление руководителя дипломного проекта, а также рецензента, если они присутствуют на защите.

3.2.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для защиты дипломного проекта отводится специально подготовленный кабинет.

Оснащение кабинета:

- рабочее место для членов государственной экзаменационной комиссии;
- компьютер (ноутбук), мультимедийный проектор, экран, колонки;
- лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения.

3.2.2 Информационное обеспечение

На заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) представляются:

- положение о государственной итоговой аттестации ТИ НИЯУ МИФИ;
- федеральный государственный образовательный стандарт специальности, дополнительные требования образовательного учреждения по специальности;
- программа государственной итоговой аттестации;
- методические рекомендации по разработке выпускных квалификационных работ;
- перечень утвержденных тем дипломных проектов;
- копия документа об утверждении Председателя ГЭК;
- копия приказа об утверждении состава ГЭК;
- копия приказа о допуске студентов к итоговой государственной аттестации;
- сведения об успеваемости студентов (сводные ведомости студентов);
- зачетные книжки студентов;
- бланки протоколов заседаний государственной экзаменационной комиссии;
- литература и периодические издания по специальности;
- материалы справочного и нормативного характера, разрешенные для использования на экзамене.

3.3 Работа государственной экзаменационной комиссии

В целях определения соответствия результатов освоения выпускниками имеющих государственную аккредитацию образовательных программ среднего профессионального образования соответствующим требованиям ФГОС СПО ГИА проводится государственными экзаменационными комиссиями (далее - ГЭК), создаваемыми образовательной организацией по каждой укрупненной группе профессий, специальностей среднего профессионального образования либо по усмотрению образовательной организации по отдельным профессиям и специальностям среднего профессионального образования.

ГЭК формируется из числа педагогических работников образовательных организаций, лиц, приглашенных из сторонних организаций, в том числе:

педагогических работников;

представителей организаций-партнеров, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники;

При проведении демонстрационного экзамена в составе ГЭК создается экспертная группа из числа экспертов (далее - экспертная группа). Экспертную группу возглавляет главный эксперт, назначаемый из числа экспертов, включенных в состав ГЭК.

Работа ГЭК осуществляется в соответствии с нормативными документами.

Расписание проведения итоговой государственной аттестации выпускников утверждается директором филиала и доводится до сведения студентов не позднее, чем за две недели до начала работы государственной аттестационной комиссии.

Решения государственных экзаменационных комиссий принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Заседания ГЭК протоколируются. В протокол записываются:

- тема дипломного проекта;
- фамилии руководителя и рецензента дипломного проекта;
- вопросы, заданные студенту при защите;
- итоговая оценка дипломного проекта;
- присуждение квалификации;
- особые мнения членов комиссии.

Протоколы заседаний ГЭК подписываются председателем, заместителем председателя, ответственным секретарем и членами комиссии, хранятся в делах филиала в течение установленного срока.

После окончания государственной итоговой аттестации председатель государственной экзаменационной комиссии составляет ежегодный отчет о работе государственной экзаменационной комиссии.

Решение государственной экзаменационной комиссии о присвоении квалификации выпускникам, прошедшим государственную итоговую аттестацию, и выдаче документа об образовании принимается на последнем заседании ГЭК.

Присвоение соответствующей квалификации выпускнику и выдача ему документа о среднем профессиональном образовании осуществляется при условии успешного прохождения государственной итоговой аттестации.

Студенту, имеющему оценку «отлично» не менее чем по 75 процентам дисциплин учебного плана, оценку «хорошо» по остальным дисциплинам и прошедшему все установленные учебным планом виды аттестационных испытаний, входящих в итоговую государственную аттестацию, с оценкой «отлично», выдается диплом с отличием.

3.4. Порядок проведения государственной итоговой аттестации для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников (далее - индивидуальные особенности).

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

– проведение государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с выпускниками, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для выпускников при прохождении государственной итоговой аттестации;

– присутствие в аудитории, центре проведения экзамена ассистента, оказывающего выпускникам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии, членами экспертной группы);

– пользование необходимыми выпускникам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

– обеспечение возможности беспрепятственного доступа выпускников в аудиторию, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

4. Критерии оценки уровня и качества подготовки выпускника

Для определения качества выпускной квалификационной работы (дипломного проекта и демонстрационного экзамена) предлагаются следующие основные показатели ее оценки:

Дипломный проект:

– соответствие темы исследования специальности, требованиям общепрофессиональной (специальной) подготовки, сформулированным целям и задачам;

– профессиональная компетентность, умение систематизировать и обобщать факты, самостоятельно решать поставленные задачи (в том числе и нестандартные) с использованием передовых научных технологий;

– структура работы и культура ее оформления; последовательность и логичность, завершенность изложения, наличие научно-справочного аппарата, стиль изложения;

– достоверность и объективность результатов дипломного проекта, использование в работе научных достижений отечественных и зарубежных исследователей, собственных исследований и реального опыта; логические аргументы; апробация в среде специалистов - практиков, преподавателей, исследователей и т.п.;

– использование современных информационных технологий, способность применять в работе математические методы исследований и вычислительную технику;

– возможность использования результатов в профессиональной практике для решения научных, творческих, организационно-управленческих, образовательных задач.

При оценке дипломного проекта дополнительно должны быть учтены качество сообщения, отражающего основные моменты дипломного проекта, и ответы выпускника на вопросы, заданные по теме его работы.

При определении окончательной оценки по защите дипломного проекта учитываются:

- доклад выпускника по каждому разделу;
- ответы на вопросы;
- оценка рецензента;

– отзыв руководителя.

Результаты защиты определяются оценками *«отлично»*, *«хорошо»*, *«удовлетворительно»*, *«неудовлетворительно»*.

«Отлично» выставляется за дипломный проект, который имеет положительные отзывы руководителя и рецензента. При его защите студент-выпускник показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, во время доклада использует наглядные пособия, легко отвечает на поставленные вопросы.

«Хорошо» выставляется за дипломный проект, который имеет положительный отзыв руководителя и рецензента. При его защите студент-выпускник показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, во время доклада использует наглядные пособия, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

«Удовлетворительно» выставляется за дипломный проект, в отзывах руководителя и рецензента которой имеются замечания по содержанию работы и методике анализа. При его защите студент-выпускник проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.

«Неудовлетворительно» выставляется за дипломный проект, который не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. В отзывах руководителя и рецензента имеются критические замечания. При защите дипломного проекта студент-выпускник затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. К защите не подготовлены наглядные пособия.

Результаты проведения защиты дипломных проектов оцениваются с проставлением одной из отметок: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" - и объявляются в тот же день после оформления протоколов (приложение) заседаний ГЭК.

Демонстрационный экзамен

Процедура оценивания результатов выполнения заданий демонстрационного экзамена базового уровня осуществляется членами экспертной группы по 100-балльной системе в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации.

Требования к оцениванию. Распределение значений максимальных баллов в таблице 6.

Таблица 6

Вид аттестации	Уровень ДЭ	Составная часть КОД (инвариантная/вариативная часть)	Максимальный балл
ГИА	ДЭ ПУ	Совокупность инвариантной и вариативной частей	100 из 100

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ ПУ (инвариантная и вариативная части КОД) в рамках ГИА представлена в таблице 7.

Таблица 7

№ п/п	Модуль задания (вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания	Баллы
1	Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	Осуществление сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации	26,00
2	Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств	Осуществление диагностики аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов	20,00
		Осуществление устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	2,00
3	Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	Разработка структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных приборов и устройств	30,00
ИТОГО (инвариантная часть)			80,00
ВСЕГО (вариативная часть)			20,00
Итого			100,00

Схема перевода результатов демонстрационного экзамена из стобальной шкалы в пятибалльную представлена в таблице 8

Таблица 8

Оценка (пятибалльная шкала)	«2»	«3»	«4»	«5»
Оценка в баллах (стобальная шкала)	0,00 – 19,99	20,00 – 34,99	35,00 – 59,99	60,00 - 100,00

Баллы выставляются в протоколе проведения демонстрационного экзамена (приложение), 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.

Оригинал протокола проведения демонстрационного экзамена передается на хранение в образовательную организацию в составе архивных документов.

Статус победителя, призера чемпионатов профессионального мастерства, проведенных Агентством (Союзом "Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров "Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)") либо международной организацией "WorldSkills International", в том числе "WorldSkills Europe" и "WorldSkills Asia", и участника национальной сборной России по профессиональному мастерству по стандартам "Ворлдскиллс" выпускника по профилю осваиваемой образовательной программы среднего профессионального образования засчитывается в качестве оценки "отлично" по демонстрационному экзамену в рамках проведения ГИА по данной образовательной программе среднего профессионального образования.

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.

Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов ГЭК, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При

равном числе голосов голос председательствующего на заседании ГЭК является решающим.

Решение ГЭК оформляется протоколом, который подписывается председателем ГЭК, в случае его отсутствия заместителем ГЭК и секретарем ГЭК и хранится в архиве образовательной организации.

Выпускникам, не прошедшим ГИА по уважительной причине, в том числе не явившимся для прохождения ГИА по уважительной причине (далее - выпускники, не прошедшие ГИА по уважительной причине), предоставляется возможность пройти ГИА без отчисления из образовательной организации.

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.

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, 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.

5. Порядок подачи и рассмотрения апелляций

По результатам ГИА выпускник имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, Порядка и (или) несогласии с результатами ГИА (далее - апелляция).

Апелляция подается лично выпускником или родителями (законными представителями) несовершеннолетнего выпускника в апелляционную комиссию образовательной организации.

Апелляция о нарушении Порядка подается непосредственно в день проведения ГИА, в том числе до выхода из 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.

С несовершеннолетним выпускником имеет право присутствовать один из родителей (законных представителей).

Указанные лица должны при себе иметь документы, удостоверяющие личность.

Рассмотрение апелляции не является передачей 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 случае рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА, полученными при защите дипломного проекта (работы), секретарь ГЭК не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляции направляет в апелляционную комиссию дипломный проект (работу), протокол заседания ГЭК.

В случае рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА, полученными при сдаче государственного экзамена, секретарь ГЭК не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляции направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, письменные ответы выпускника (при их 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.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ТИ НИЯУ МИФИ

В.В. Рябцун

2024 г.



СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела автоматизированных систем
управления технологическими процессами ФГУП
«Комбинат «Электрохимприбор»

А.Л. Решетников

25 ноября 2024 г.

**Вариативная часть комплекта оценочной документации,
вариативная часть задания и критерии оценивания**

Код и наименование профессии (специальности) среднего профессионального образования	11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств
Наименование квалификации	Специалист по электронным приборам и устройствам
Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии (специальности) среднего профессионального образования (ФГОС СПО):	ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденный приказом Минпросвещения России от 04.10.2021 № 691
Виды аттестации:	Государственная итоговая аттестация
Уровни демонстрационного экзамена:	Профильный (вариативная часть)
Шифр комплекта оценочной документации:	КОД 11.02.16-1-2025

1. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ГИА - государственная итоговая аттестация

ДЭ - демонстрационный экзамен

ДЭ ПУ - демонстрационный экзамен профильного уровня

ДЭ ПУ (В) - демонстрационный экзамен профильного уровня
(вариативная часть)

КОД - комплект оценочной документации

ОК - общая компетенция

ПК - профессиональная компетенция

СПО - среднее профессиональное образование

ФГОС СПО - федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования, на основе которого разработан комплект оценочной документации

ЦПДЭ - центр проведения демонстрационного экзамена

2. СТРУКТУРА ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ КОД, ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ ЗАДАНИЯ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ

В структуру вариативной части КОД, вариативной части задания и критериев оценивания входят:

1. пояснительная записка;
2. содержание вариативной части КОД, вариативная часть задания и критерии оценивания.

3. ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ КОД, ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ ЗАДАНИЯ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ

3.1. Пояснительная записка

Решение образовательной организации о разработке вариативной части КОД, вариативной части задания и критериев оценивания основано на запросе организации-работодателя ФГУП «Комбинат «Электрохимприбор».

Разработка вариативной части КОД, вариативной части задания и критериев оценивания по запросу организации-работодателя включает в себя учет:

– квалификационных требований ФГУП «Комбинат «Электрохимприбор», заинтересованного в подготовке кадров соответствующей квалификации;

– отраслевых (корпоративных) стандартов.

Разработка вариативной части КОД, вариативной части задания и критериев оценивания для проведения ДЭ ПУ осуществляется ТИ НИЯУ МИФИ за счет включения:

– дополнительных умений, навыков, относящихся к имеющимся ВД в опубликованном КОД.

Таким образом, в рамках вариативной части КОД, вариативной части задания и критериев оценивания проверяются как отдельные дополнительные умения и навыки (практический опыт), так и дополнительные умения, навыки неопределяемые опубликованным КОД.

3.2. Содержание вариативной части КОД, вариативная часть задания и критерии оценивания

Продолжительность ДЭ профильного уровня с учетом вариативной части представлена в таблице № 1.1.

Таблица 1.1

Вид аттестации	Уровень ДЭ	Составная часть КОД (инвариантная/вариативная часть)	Продолжительность ДЭ
ГИА	профильный	Совокупность инвариантной и вариативной частей	4:30

Содержательная структура вариативной части КОД для ДЭ ПУ (квалификационные требования работодателя ФГУП «Комбинат «Электрохимприбор») представлена в таблице 1.2.

Таблица 1.2

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Перечень оцениваемых ПК (ОК)	Перечень оцениваемых умений и навыков / практического опыта
1	Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	ПК Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической	Умение - осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия Умение - проводить визуальный и оптический контроль качества выполнения монтажа электронных устройств Навык - выполнение поверхностного

		документации	монтажа электронных устройств Навык - проведение контроля качества сборки и монтажных работ
2	Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств	ПК Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов	Умение - проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования Умение - работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем Умение 3 - использовать методику контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем Навык - осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств Навык - устранение обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств
		ОК Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умение - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
3	Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	ПК Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств	Умение - осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем Умение - подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания Навык - разрабатывать электрические принципиальные схемы на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству Навык - моделировать электрические схемы с использованием пакетов прикладных программ

Распределение баллов по критериям оценивания ДЭ ПУ (вариативная часть) в рамках ГИА представлена в таблице №1.3.

Таблица 1.3

№ п/п	Модуль задания (вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания	Баллы
1	Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	Осуществление сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации	26,00
2	Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств	Осуществление диагностики аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов	20,00
		Осуществление устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	2,00
3	Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	Разработка структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных приборов и устройств	30,00
ИТОГО (инвариантная часть)			80,00
ВСЕГО (вариативная часть)			20,00
Итого			100,00

Вариативная часть задания ДЭ ПУ

Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств формируется по форме согласно таблице № 1.4

Таблица 1.4

Наименование модуля задания	Вид аттестации/ уровень ДЭ
Осуществление сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации	
Модуль задания	
<p>Проектирование и изготовление жгута соединительного для установки в корпус изделия.</p> <p>Задание модуля 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Провести анализ технической документации для проектирования жгута 2. Прочитать схему соединений. 3. Выполнить чертёж жгута в электронном виде. 4. Произвести анализ технической документации на выполнение монтажных работ с целью определения эффективности методов монтажа и рационального выбора элементной базы. 5. Подобрать комплектующие в соответствии с технической документацией. 6. Подобрать оборудование в соответствии с условиями технического задания. 7. Выполнить монтаж жгута на основе разработанной технической документации. 8. Провести проверку работоспособности собранного изделия. 9. Осуществить технический контроль жгута на соответствие технической документации. <p>Техническое задание: Жгут соединительный предназначен для передачи электрических сигналов от одного узла к другому и устанавливается в корпус прибора. Необходимо нарисовать сборочный чертёж жгута в соответствии с ГОСТ в программе «Компас» и изготовить его. Предоставляется схема соединений и макет корпуса изделия.</p>	<p>ДЭ ПУ/ Вариативная часть КОД 11.02.16-1- 2025</p>

Критерии оценивания к вариативной части КОД (к вариативной части задания ДЭ) представлены в таблице № 1.5.

Таблица 1.5

Наименование модуля задания (вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания	Подкритерий оценивания (умения, навыки, практический опыт)	Описание оценки подкритерия		Максимальный балл оценки подкритерия - 2 балла	Вес подкритерия: - не менее 1; - шаг 0,5; - не более 3.	Итоговый максимальный балл подкритерия
			Конкретные оцениваемые действия (операции) или набор действий для оценки подкритерия	Описание результата выполнения конкретного действия (операции) подкритерия в баллах			
Осуществление сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации	Анализ технической документации на выполнение монтажных работ с целью определения эффективности методов монтажа и рационального выбора элементной базы	Выполнен анализ технической документации на выполнение монтажных работ с целью определения эффективности методов монтажа и рационального выбора элементной базы	2.00 – Выполнен анализ технической документации полностью в соответствии с заданием 1.00 – Частично выполнен анализ технической документации 0.00 – Анализ технической документации не выполнен.	2	0,5	1
Осуществление сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями	Подобрать комплектующие в соответствии с технической документацией	Подобраны комплектующие в соответствии с технической документацией	2.00 – подобранные комплектующие в соответствии с ТД без ошибок. 1.00 – Подобраны комплектующие в соответствии с ТД	2	0,5	1

технической документации	технической документации				незначительным и опечатками 0.00 – Не подобраны комплектующие в соответствии с ТД				
Осуществление сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации	Подобрать оборудование в соответствии с условиями технического задания	Подобрано оборудование в соответствии с условиями технического задания		2.00 – Выполнен подбор оборудования, элементной базы в соответствии с условиями технического задания 1.00 – Частично выполнен подбор оборудования, элементной базы в соответствии с условиями технического задания	2	0,5	1	
Осуществление сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов	Выполнить монтаж жгута на основе разработанной	Выполнен монтаж жгута на основе разработанной		2.00 – Выполнен монтаж жгута на основе разработанной	2	2	4	

<p>приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации</p>	<p>приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации</p>	<p>технической документации</p>	<p>технической документации</p>	<p>технической документации 1.00 – Частично выполнен монтаж жгута на основе разработанной технической документации 0.00 – Не выполнен монтаж жгута на основе разработанной технической документации</p>			
<p>Осуществление сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации</p>	<p>Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации</p>	<p>Выполнить бандажирование жгута на основе разработанной технической документации</p>	<p>Выполнено бандажирование жгута на основе разработанной технической документации</p>	<p>2.00 – Выполнено бандажирование жгута на основе разработанной технической документации 1.00 – Частично выполнено бандажирование жгута на основе разработанной технической документации 0.00 – Не выполнено бандажирование жгута на основе разработанной технической документации</p>	<p>2</p>	<p>1</p>	<p>2</p>

<p>Осуществление сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации</p>	<p>Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации</p>	<p>Провести проверку работоспособности и собранного изделия</p>	<p>Проведена проверка работоспособности и собранного изделия</p>	<p>2.00 – Выполнена проверка работоспособности и собранного изделия 1.00 – Частично выполнена проверка работоспособности и собранного изделия 0.00 – не выполнена проверка работоспособности и собранного изделия</p>	<p>2</p>	<p>0,5</p>	<p>1</p>
<p>Осуществление сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации</p>	<p>Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации</p>	<p>Осуществить технический контроль жгута на соответствие технической документации</p>	<p>Осуществлен технический контроль жгута на соответствие технической документации</p>	<p>2.00 – Выполнен технический контроль жгута на соответствие технической документации 1.00 – Частично выполнен технический контроль жгута на соответствие технической документации 0.00 – не выполнен технический контроль жгута на соответствие технической документации</p>	<p>2</p>	<p>0,5</p>	<p>1</p>

Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	Разработка структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных приборов и устройств	Провести анализ технической документации для проектирования жгута	Проведён анализ технической документации для проектирования жгута	2.00 – проведён анализ технической документации полностью в соответствии с заданием 1.00 – Частично проведён анализ технической документации 0.00 – Анализ технической документации не проведён.	2	0,5	1
Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	Разработка структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных приборов и устройств	Чтение схемы соединений	Прочитана схема соединений	2.00 – Выполнено чтение схемы соединений полностью в соответствии с заданием 1.00 – Частично выполнено чтение схемы соединений 0.00 – чтение схемы соединений не выполнено.	2	1	2
Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	Разработка структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных приборов и устройств	Выполнить чертёж жгута в электронном виде	Выполнен чертёж жгута в электронном виде	2.00 – Выполнен чертёж жгута в электронном виде в соответствии с условиями технического задания полностью в	2	3	6

	приборов и устройств			соответствии с заданием 1.00 – Частично выполнен чертёж жгута в электронном виде в соответствии с условиями технического задания 0.00 – не выполнен чертёж жгута в электронном виде.				20,00
Максимальный балл								

Схема оценивания (в баллах) представлена в таблице № 1.6.

Таблица 1.6.

Схема оценивания	2 балла	действие (операция) выполнена в полной мере согласно установленным требованиям
	1 балл	действие (операция) выполнена, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки)
	0 баллов	действие (операция) не выполнена, результат отсутствует

Для выполнения задания вариативной части КОД для ДЭ ПУ в части перечня оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания дополнительно представлены в таблице 1.7.

Таблица 1.7

Количество рабочих мест: 9							
Количество зон застройки площадки: А,Б,В.							
1. Зоны площадки							
Наименование зоны площадки			Код зоны площадки				
Рабочее место участника			А				
Общая площадка			Б				
Рабочее место экспертов			В				
2. Инфраструктура рабочего места участника ДЭ							
№	Наименование	Минимальные технические характеристики	ОКПД-2	Расчет кол-ва (На 1 рабочее место/ На одного участника)	ГИА ДЭ ПУ	Единица измерения	Код зоны площадки
Перечень оборудования							
1	Стол антистатический	Длина 1200 мм. Глубина стола 700 мм. Полка для приборов 1 шт. Рама для крепления верхнего светильника со светильником верхнего освещения. Блок электрических розеток 6 шт. Типовое сопротивление стола к земле: RG=100-110 Ом. Наличие устройства защитного отключения, коробки антистатической заземления	31.09.11	1	1	Шт.	А
2	Стол антистатический полиуретановый	Возможность регулировки наклона и высоты. Типовое сопротивление к земле: RG=100	31.01.11.150	1	1	Шт.	А

3	Лупа со светодиодной подсветкой настольная	-110 Ом Светодиодная лупа на штативе, увеличение не менее 5х. Напряжение 220 В. Частота 50 -60 Гц. Освещенность не менее 770 Люкс	26.70.23.19 0	1	1	Шт.	A
4	Коврик антистатический	Типовое сопротивление к земле: RG=100 -110 Ом. Размер не менее 600x400мм. Стойкость к нагреву и припою. Толщина не менее 2 мм	27.32.14	1	1	Шт.	A
5	Паяльная станция термовоздушная + паяльник	Общие: - напряжение питания: 220 В, 50/60 Гц; - потребляемая мощность: не более 650 Вт; - антистатическое исполнение. Паяльник: - мощность: 35 Вт; - диапазон рабочих температур: 100 -480 °С; - нагревательный элемент: керамический, с термодатчиком; - стабилизация температуры: ±1 °С. Фен горячего воздуха: - мощность: 350 Вт; - Диапазон рабочих температур: 100 -500°С; - производительность диафрагменного насоса: 0 -23 л/мин; - нагревательный элемент:	28.29.70.11 0	1	1	Шт.	A

		нихромовая спираль на керамике, с термодатчиком							
6	Наконечники для паяльной станции	Полное соответствие марки и модели паяльная станция Количество не менее 3 шт	28.29.70.11 0	1	1	Шт.			A
7	Дымоуловитель с угольным фильтром (настойный) или встроена система проточно-вытяжной вентиляции	Фильтр на основе пенополиуретана, пропитанного активированным углем с высокой поглощающей способностью. Напряжение питания 230 В, 50/60 Гц. Номинальная	28.25.14.12 0	1	1	Шт.			A
8	Пожаробезопасная монтажная поверхность или силиконовый коврик для пайки	Размер не менее 200x300мм. Толщина не менее 3мм. Максимальная температура не менее 500оС. Наличие секций для хранения. Материал силикон/силикагель. Антистатическое исполнение	25.73.30	1	1	Шт.			A
9	Оловотсос для припоя	Диаметр наконечника 3,2 мм. Материал корпуса: алюминий	25.73.30	1	1	Шт.			A
10	Линейный источник питания	Выходное напряжение: 0 -15 В, точность установки 0.01 В. Выходной ток: 0 -2 А, точность установки 0.01 А. Высокая стабильность и малые пульсации (≤ 1 мВ rms, ≤ 3 mA rms).	26.20.40.11 2	1	1	Шт.			A

		Режимы работы: стабилизация тока, напряжения. Индикация: значение тока и напряжения. Защита от короткого замыкания							
11	Мультиметр цифровой	Постоянное напряжение: 200 мВ/2 В/20 В/200 В $\pm 0.5\%$; 600 В $\pm 1.0\%$. Переменное напряжение: 2 В/20 В $\pm 0.8\%$; 600 В $\pm 1.2\%$. Постоянный ток: 20 мА/200 мА $\pm 1.2\%$; 10 А $\pm 2.0\%$. Переменный ток: 200 мА $\pm 1.5\%$; 10 А $\pm 3.0\%$. Сопротивление: 200 Ом $\pm 0.8\%$; 2 кОм/200 кОм $\pm 0.8\%$; 20 МОм $\pm 1.0\%$. Ёмкость: 20 нФ/200 нФ/2 мкФ $\pm 3.5\%$; 20 мкФ/200 мкФ/2000 мкФ $\pm 5.0\%$. Частота: 10 Гц/100 Гц/1 кГц/10 кГц/100 кГц/2 МГц $\pm 1.0\%$. Наличие диодного теста и функции «Прозвонка»	26.51.43.11 0	1	1	Шт.	А		
Перечень инструментов									
1	Набор пинцетов	Материал: нержавеющая сталь, немагнитные, антистатическая защита. Количество не менее 2 шт	25.73.30.22 5	1	1	Шт.	А		
2	Бокорезы для электроники	Материал: легированная сталь, рукоятки электроизолированные двухкомпонентные, оснащение возвратной пружиной. Режущая способность: медная проволока диаметром 0.3 -1.6 мм.	25.73.30.16 4	1	1	Шт.	А		

3	Круглогубцы для электроники	Антистатическая защита Материал: легированная сталь. Винтовое соединение, рукоятки электроизолированные двухкомпонентные, оснащение возвратной пружиной. Работа с проволокой, диаметром от 0.3 мм. Антистатическая защита	25.73.30.16 2	1	1	Шт.	A
4	Тонкогубцы для электроники	Материал: легированная сталь Винтовое соединение, рукоятки электроизолированные двухкомпонентные, оснащение возвратной пружиной, прецизионное исполнение. Гладкая рабочая поверхность. Антистатическая защита	25.73.30.16 3	1	1	Шт.	A
5	Нож -скальпель с перовым лезвием	Сменные лезвия. Материал: инструментальная сталь. Вес 50 гр. Длина 145 мм. Диаметр 8 мм.	32.50.13.19 0	1	1	Шт.	A
6	Отвертка	Хромованадиевая сталь полная закалка, блестящее никелирование . Плоский шлиц SL, размер 2 мм, длина 40 мм	25.73.30.23 4	1	1	Шт.	A

Перечень расходных материалов							
1.	Припой	Припой без содержания свинца. Диаметры прутков: 0,5 мм ² ; 0,8 мм ² ; 1,0 мм ² . Масса: 15 гр. каждого диаметра	24.41.10.15 0	1	1	Шт.	A
2.	Флюс для пайки	Тип: ФКСп или ЛПИ -120. Емкость 30 мл.	20.59.56.12 0	1	1	Шт.	A
3.	Оплетка для выпайки	Впитывающая припой медная плетеная лента с безотмывочным флюсом на антистатической катушке. Длина не менее 200 мм. Ширина 2 мм	28.29.70.11 0	1	1	Шт.	A
4.	Аэрозоль с изопропиловым спиртом (изопропанол)	Форма: аэрозоль, емкость 400 мл. Баллон должен быть снабжен удлинительной трубкой для распыления в труднодоступных местах. Состав: изопропиловый спирт абсолютированный, углеводородный пропеллент, степень очистки: 99,9%, содержание воды: <0,1%.	20.14.22.11 3и	1	1	Шт.	A
5.	Провод МГШВ			5	5	1 м	A
6.	Провод МГШВ			5	5	1 м	A
7.	Разъем			2	2	Шт	A
8.	Трубка ПВХ...			1	1	1 м	A
9.	Трубка ПВХ...			1	1	0,5 м	A
10.	Нитки вошеёные						A
11.	Ветошь	Размер 200x200, безворсовая ткань	13.94.20.11 0	1	1	Шт.	A
Обеспечение средствами, обеспечивающими охрану труда и технику безопасности							
12.	Корзина мусорная	Материал – пластик.	22.22.13	1	1	Шт.	B

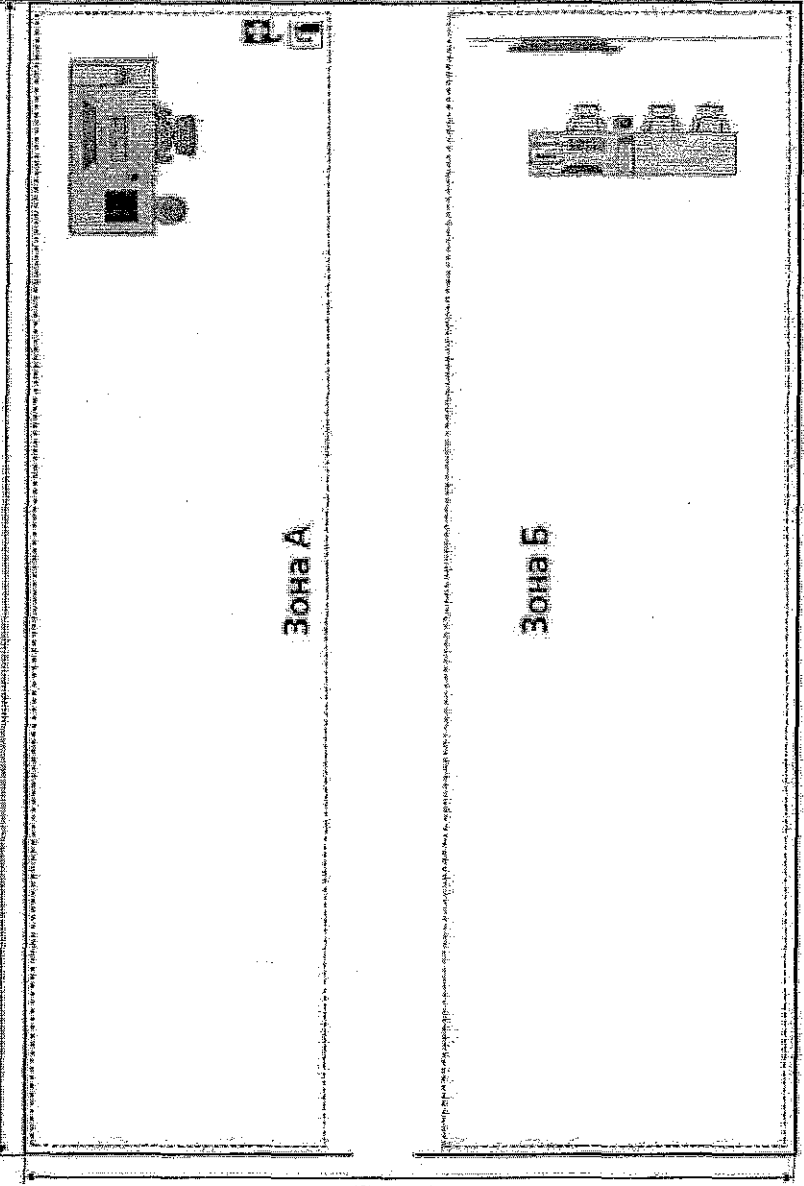
		Объем не менее 7 л.							
	Щетка с совком	Материал – пластик	32.91.11.00 0	1	1	Шт.			В
13.	Халат антистатический	Соответствует стандарту IEC 61340-5-1. Типовое поверхностное сопротивление RS= 10e5 -10e7 Ом (рукав-рукав). Материал: полиэстер, хлопок не менее 30 %, проводящие углеродные волокна не менее 4%. Сетка из проводящих волокон шагом не менее 4 мм. Плотность материала: 156 г/м2. Время стекания заряда IEC 61340-2-1 0,5-0,9 с	14.12.30.13 2	1	1	Шт.			В
14.	Браслет заземления антистатический	Регулируемый, растягивающийся, с изолирующей поверхностью. Сопротивление к земле 1 МОм. Подключение - кнопка 10 мм	27.12.10.12 0	1	1	Шт.			В
15.	Очки защитные	Возможность ношения с корректирующими очками. Оптический класс: 1. Бесцветные. Вес не более 60 гр. Материал: поликарбонат, панорамное защитное стекло для защиты глаз спереди, сверху и с боков от механических воздействий, абразива, УФ-излучения.	32.50.42.12 0	1	1	Шт.			В

		Защитное стекло устойчиво к химическим веществам, растворам кислот и щелочей, растворителям						
16.	Респиратор	Соответствие стандарту EN 149:2001 FFP2. Вес не более 20 гр.	32.99.11.12 0	1	1		Шт.	В
17.	Перчатки защитные	Материал: латекс	22.19.60.114	1	1		Шт.	В





































Для выполнения задания вариативной части КОД для ДЭ ПУ в части оснащения средствами, обеспечивающими охрану труда и технику безопасности, изменений и дополнений не требуется.

Для выполнения задания вариативной части КОД для ДЭ ПУ в части плана застройки площадки изменений и дополнений не требуется.

План застройки площадки ДЭ проводимого в рамках ПУ с включением вариативной части.



Легенда:

-  Компьютерный стол с оборудованием и аксессуарами
-  Стол
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул
-  Стул

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Технологический институт -

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
 образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ТИ НИЯУ МИФИ)

Проект

ПРОТОКОЛ

г. _____

« _____ »

№ _____

заседания Государственной экзаменационной комиссии

по
 специальности

11.02.16

«Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
 электронных приборов и устройств»

(код)

(наименование)

Вид государственного аттестационного испытания: демонстрационный экзамен

Экспертная группа

главный эксперт:

эксперты по оценке:

Присутствовали

председатель:

заместитель

председателя:

члены комиссии:

секретарь:

Экзаменуется студент отделения
 СПО

_____ (ФИО)

Демонстрационный экзамен проводится с использованием комплекта оценочной документации профильного уровня по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств код 11.02.16-1-2025 из перечня, размещенного в специальном разделе на официальном сайте <https://om.firpo.ru/>

Задание демонстрационного экзамена включало в себя:

Модуль 1. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств.

Модуль 2. Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств.

Модуль 3 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

Длительность демонстрационного экзамена составила _____ часов.

Максимально возможный балл демонстрационного экзамена 100 баллов.

Государственная экзаменационная комиссия

РАССМОТРЕЛА:

- результаты демонстрационного экзамена студента очной формы обучения НИЯУ МИФИ

	Модуль 1. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств.	Модуль 2. Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств.	Модуль 3 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	Вариативная часть
Набранный балл				
Общее количество баллов				
Отношение набранного балла к максимальному (в процентах)				
Оценка демонстрационного экзамена				

ПРИНЯЛА РЕШЕНИЕ:

- признать, что

_____ (Ф.И.О.)

сдал

аттестационное испытание: в виде демонстрационного экзамена по специальности 11.02.16

«Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» со следующим результатом:

Особое мнение членов Государственной экзаменационной комиссии:

Экспертная группа

Главный эксперт:

подпись

(фамилия, имя отчество)

Эксперты по оценке:

подпись

(фамилия, имя отчество)

подпись

(фамилия, имя отчество)

подпись

(фамилия, имя отчество)

подпись

(фамилия, имя отчество)

Председатель ГЭК

подпись

(фамилия, имя отчество)

Зам. председателя ГЭК

Члены ГЭК

ПОДПИСЬ

(Фамилия, имя отчество)

ПОДПИСЬ

(Фамилия, имя отчество)

ПОДПИСЬ

(Фамилия, имя отчество)

ПОДПИСЬ

(Фамилия, имя отчество)

Секретарь ГЭК

ПОДПИСЬ

(Фамилия, имя отчество)

ПОДПИСЬ

(Фамилия, имя отчество)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Технологический институт -

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(ТИ НИЯУ МИФИ)

ПРОТОКОЛ

« _____ » _____ 20 ____ г. № _____

заседания Государственной экзаменационной комиссии

по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»
(код) (наименование)

Вид государственного аттестационного испытания: защита дипломного проекта
по профилю _____ технологический

Присутствовали:

председатель _____

заместитель председателя: _____

члены комиссии: _____

секретарь: _____

Рассматривали дипломный проект студента _____

Отделения СПО _____

(ФИО)

на тему: _____

*Дипломный проект выполнен под
руководством _____*

при консультации: _____

- по нормоконтролю _____

В комиссию представлены следующие материалы:

1. Справка начальника учебного отдела о сданных экзаменах и зачетах.
2. Пояснительная записка к дипломному проекту на _____ страницах.
3. Чертежи (таблицы) и презентации работы на _____ листах и _____ слайдах.
4. Отзыв руководителя дипломного проекта.
5. Рецензия на дипломный проект.

Сообщение о дипломном проекте длилось _____ мин., после чего студенту были заданы следующие вопросы (ФИО лица, задавшего вопрос):

1. _____
2. _____

3. _____
4. _____

Общая характеристика ответов студента на заданные ему вопросы и замечания рецензента

Итоги освоения студентом образовательной программы (средний балл)

Подготовка студента _____
(ФИО)

1. оценки 5 _____ (количество и процент) _____
2. оценки 4 _____ (количество и процент) _____
3. оценки 3 _____ (количество и процент) _____
4. средний балл _____

Руководитель дипломного проекта _____ считает, что данная выпускная работа заслуживает оценки _____.

Рецензент дипломного проекта _____ считает, что данная выпускная работа заслуживает оценки _____.

Государственная экзаменационная комиссия

РАССМОТРЕЛА:

- результаты выполнения студентом НИЯУ МИФИ _____
(Ф.И.О.)

по специальности _____
(код) _____ (наименование)

(форма обучения _____ очная _____) учебного плана и освоения образовательной программы,
(очная/заочная)

отраженные в учебной карточке;

- итоги защиты дипломного проекта;

- иные документы (указать какие).

ПРИНЯЛА РЕШЕНИЕ:

1. Признать, что студент _____ за защитил дипломный
(Ф.И.О.)
с оценкой _____

2. Признать, _____ по результатам
государственной итоговой аттестации в форме демонстрационного экзамена с оценкой _____
(Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.) и дипломного проекта с оценкой _____

3. Присвоить выпускнику _____
(Ф.И.О.)
квалификацию _____ по специальности: _____
код _____

4. Выдать диплом государственного образца _____ выпускнику НИЯУ МИФИ
наименование специальности _____
(с отличием/без)

по специальности _____
(код) _____ (наименование)

Председатель ГЭК

_____ (подпись) _____ (фамилия, имя отчество)

Зам. председателя ГЭК

_____ (подпись) _____ (фамилия, имя отчество)

Члены ГЭК

_____ (подпись) _____ (фамилия, имя отчество)

Секретарь ГЭК

_____	_____
ПОДПИСЬ	(фамилия, имя отчество)
_____	_____
ПОДПИСЬ	(фамилия, имя отчество)
_____	_____
ПОДПИСЬ	(фамилия, имя отчество)
_____	_____
ПОДПИСЬ	(фамилия, имя отчество)
_____	_____
ПОДПИСЬ	(фамилия, имя отчество)