

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
28.04.2022 г. Протокол № 2

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Специальность: 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем

Квалификация выпускника: техник по биотехническим и медицинским аппаратам и системам

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев на базе основного общего образования

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021

Руководитель ПССЗ: Солощенко Л.О., преподаватель высшей квалификационной категории

Программа актуализирована и одобрена на заседании педагогического совета СПК

11.10.2024 года. Протокол № 2

Председатель педагогического совета СПК  Донцова Н.А.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

10.10.2024 года. Протокол № 2

Председатель методического совета СПК  Сергеева С.И.

Председатель государственной
экзаменационной комиссии



Начальник отдела
медоборудования
БУЗ ВО «ВГКБСМП №10»
Подольская М.В.

2024 г.

Программа государственной итоговой аттестации по специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем разработана на основании требований федерального государственного образовательного стандарта профессионального образования по специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем, утверждённого приказом Минобрнауки России № 1585 от 9 декабря 2016 г.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Солощенко Людмила Олеговна, преподаватель высшей квалификационной категории

Содержание:

1	Общие положения	4
2	Процедура проведения ГИА.....	18
3	Требования к дипломным (работам) проектам и методика их оценивания.....	28
4	Порядок проведения государственной итоговой аттестации для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (в случае наличия таковых среди обучающихся по образовательной программе).....	37
5	Порядок подачи апелляции и пересдачи государственной итоговой аттестации.....	38

1 Общие положения

1.1 **ГИА** – обязательная часть образовательной программы, завершающая ее освоение и направленная на оценку соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы соответствующим требованиям ФГОС СПО.

Программа государственной итоговой аттестации по специальности среднего профессионального образования *12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем*, разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности *12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем* утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1585

1.2 **Квалификация** – техник по биотехническим и медицинским аппаратам и системам.

1.3 Срок получения образования по образовательной программе:
3 года 10 месяцев на базе основного общего образования.

1.4 **Цель ГИА:** Итоговая аттестация, завершающая освоение имеющих государственную аккредитацию основных образовательных программ, является государственной итоговой аттестацией. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

1.5 **Формы ГИА:** в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы).

1.6 **Объем времени, отводимый на подготовку и проведение ГИА:** 6 недель

1.7 **Программа разработана на основании нормативных правовых документов и локальных актов, регулирующих вопросы организации и проведения ГИА:**

– Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказа Минобрнауки России от 14.06.2013 № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;

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

– Распоряжения Минпросвещения России от 01.04.2020 № Р-36 «О внесении изменений в приложение к распоряжению Министерства просвещения Российской Федерации от 1 апреля 2019 г. № Р-42 «Об утверждении методических рекомендаций о проведении аттестации с использованием механизма демонстрационного экзамена»;

– Методических рекомендаций Минобрнауки России по организации выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в образовательных организациях, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена, направленных письмом Минобрнауки России от 20.07.2015 № 06-846;

– Приказа Минобрнауки РФ от 29.10.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности *12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем* от 09.12.2016 г. № 1585.

– Положения ВГТУ «о выпускной квалификационной работе обучающихся и порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования в ВГТУ»;

– Положения ВГТУ «о формировании образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена»;

– Иных нормативных актов ВГТУ;

– Устава ВГТУ.

1.8 В настоящей программе используются следующие термины и сокращения:

ГИА – Государственная итоговая аттестация;

ГЭК – Государственная экзаменационная комиссия;

ОК – общие компетенции;

ППССЗ – программа подготовки специалистов среднего звена;

ПК – профессиональные компетенции;

СПО – среднее профессиональное образование;

ПЦК – предметная (цикловая) комиссия;

ФГОС – федеральный государственный образовательный стандарт;

ДЭ – демонстрационный экзамен

1.9 Результаты освоения образовательной программы в виде компетенций и формы проверки их освоения: отражены в таблицах 1 и 2. Выпускник, освоивший образовательную программу, обладает общими компетенциями, представленными в таблице 1.

Таблица 1. Общие компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Требования к знаниям, умениям	Форма проверки	Показатели оценивания
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	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)	А) защита дипломного проекта • Требования к структуре и содержанию дипломного проекта в целом и ее элементов в частности; • Требование к	• актуальность тематики исследования, • глубина проработки источников по теме исследования; • системный подход к постановке задач исследования;

		<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>	<p>докладу (при защите);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вопросы, задаваемые в ходе процедуры защиты; • Отзыв руководителя дипломного проекта; • Рецензия на дипломный проект 	<ul style="list-style-type: none"> • знание методов решения поставленных задач; • оценка руководителя дипломного проекта (отзыв руководителя); • формулировка основных результатов дипломного проекта; • обоснованность принятых проектных решений • корректность изложения материала и точность формулировок; • владение
ОК 2	<p>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<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; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>Б) проведение демонстрационного экзамена</p> <ul style="list-style-type: none"> • организация деятельности и соблюдение техники безопасности при 	

		Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности	использовании оборудования • коммуникация и работа с людьми • формирование исполнительной и учетной документации • оформление документов	материалом дипломного проекта на защите; • соблюдение графика работы над дипломным проектом; • успешное освоение дисциплин согласно учебному плану
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности. Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования.		
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности		
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе		

	государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.		
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Умения: описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения.		
		Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.		

ОК 7	<p>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</p>		
ОК 8	<p>Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона</p>		
		<p>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</p> <p>Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения</p>		

ОК 9	Использовать информационные технологии профессиональной деятельности.	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение		
		Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности		
ОК 10	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		
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать	Умения: выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи для открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;		

	предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.			
--	--	--	--	--

Выпускник, освоивший образовательную программу, обладает профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности, представленными в таблице 2.

Таблица 2

Таблица 2. Профессиональные компетенции

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту	Форма проверки	Показатели оценивания
Выполнять монтаж, регулировку, настройку, техническое обслуживание, ремонт, приемо-сдаточные и пуско-наладочные испытания биотехнических и медицинских аппаратов и систем (далее - БМАС) средней и	ПК 1.1. Производить монтаж БМАС средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности	знать: виды монтажа и технологию выполнения монтажа печатных блоков биотехнических и медицинских аппаратов и систем (далее - БМАС); технические характеристики и назначение оборудования и инструментов при выполнении работ по монтажу, регулировке, настройке и тарировке БМАС; технологию проведения монтажа, регулировки, настройки и тарировки параметров БМАС; правила техники безопасности при проведении технического обслуживания БМАС; критерии визуальной и инструментальной оценки качества монтажа; требования экологической безопасности при монтаже БМАС; элементы бережливого производства при монтаже БМАС; правила техники безопасности при проведении монтажа БМАС; гарантийные сроки эксплуатации БМАС, правила оформления актов о проведении технического	А) защита ВКР • Требования к структуре и содержанию ВКР в целом и ее элементов в частности; • Требование к докладу (при защите); • Вопросы, задаваемые в ходе процедуры защиты; • Отзыв руководителя ВКР; • Рецензия на ВКР	способность применять математические методы при решении поставленных в ВКР задач; • владение современными информационными и технологиями и программными средствами; • владение современными методами количественной обработки специальной информации
	ПК 1.2. Производить регулировку и настройку БМАС средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности			
	ПК 1.3. Производить техническое обслуживание БМАС средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности			
	ПК 1.4. Производить ремонт БМАС средней и высокой сложности в соответствии с			

<p>высокой сложности</p>	<p>требованиями безопасности техники</p>	<p>обслуживания БМАС; виды отказов БМАС, виды ремонта, периодичность и объемы выполняемых работ, методы и способы ремонта БМАС; алгоритм проведения пусконаладочных работ БМАС; правила оформления актов о проведении ремонта БМАС. уметь: планировать поэтапное проведение различных видов монтажа БМАС средней и высокой сложности; выполнять монтаж БМАС средней и высокой сложности с соблюдением требований бережливого производства, техники безопасности, экологической безопасности; подбирать необходимое оборудование и инструмент в соответствии с операционно-технологическими картами на различные виды монтажа БМАС; проводить визуальную и инструментальную оценку качества монтажа БМАС средней и высокой сложности; устанавливать соответствие электрических и электромагнитных параметров, смонтированных БМАС средней и высокой сложности паспортным данным с использованием контрольно-измерительной аппаратуры; регулировать электрические</p>	<p>Б) проведение демонстрационного экзамена</p> <ul style="list-style-type: none"> • соблюдение технологий • соблюдение техники безопасности при использовании оборудования • качество созданного продукта (свойства, внешний вид и т.д.) 	<ul style="list-style-type: none"> • наличие аналитической информации по результатам исследования предметной области; • формулировка основных результатов ВКР; • владение материалом ВКР на защите; • демонстрация результатов проведения собственных исследований в предметной области; • владение вопросами технико-экономического обоснования принятых решений;
--------------------------	--	---	--	---

		<p>параметры регистрирующей аппаратуры БМАС средней и высокой сложности в соответствии с техническими характеристиками с использованием необходимых инструментов, соблюдая требования техники безопасности; проводить настройку и тарировку электрических параметров регистрирующей аппаратуры БМАС средней и высокой сложности с использованием необходимых инструментов, с соблюдением требований техники безопасности; планировать алгоритм технического обслуживания БМАС средней и высокой сложности; подготавливать инструменты, оборудование и материалы для проведения технического обслуживания БМАС средней и высокой сложности; проводить профилактические работы и плановую замену деталей и элементов БМАС на основании установленных регламентов с соблюдением требований техники безопасности; выявлять неисправности с применением средств измерений параметров БМАС; устранять неисправности с применением необходимых инструментов и оборудования в соответствии с технической документацией в рамках своей компетенции;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • навыки проектирования и использования результатов в практической деятельности; • доклад основных результатов ВКР; • освоение дисциплин согласно учебному плану
--	--	--	--

		<p>составлять акты о проведении технического обслуживания БМАС; проводить пусконаладочные работы БМАС средней и высокой сложности, применяя контрольно-измерительную аппаратуру; составлять акты выполненных работ о ремонте БМАС; анализировать появление неисправностей для разработки предложений по их предупреждению,</p> <p>иметь практический опыт в:</p> <p>проведении монтажа биотехнических и медицинских аппаратов и систем средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности и экологической безопасности; проведении регулировки и настройки биотехнических и медицинских аппаратов и систем средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности; проведении технического обслуживания биотехнических и медицинских аппаратов и систем средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности; проведении ремонта биотехнических и медицинских аппаратов и систем средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники</p>		
--	--	---	--	--

		безопасности.		
<p>Организовывать и контролировать работы структурного подразделения по монтажу, регулировке, настройке, техническом обслуживании и ремонту БМАС</p>	<p>ПК 2.1. Организовывать ресурсное обеспечение работ по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию и ремонту БМАС</p>	<p>знать: виды, назначение и суть технологических процессов по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию, ремонту БМАС; порядок заказа материально-технического обеспечения; требования к уровню квалификации работников для выполнения работ по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию и ремонту БМАС; порядок и методы расчета ресурсов для выполнения работ по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию, ремонту БМАС; нормы расхода материалов при выполнении работ по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию и ремонту БМАС; показатели качества оборудования и материалов; элементы бережливого производства, виды и назначение средств индивидуальной и коллективной защиты, требования правил техники безопасности; порядок процедуры приемки материально-технического обеспечения; нормы времени на выполнение работ по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию и ремонту</p>		
	<p>ПК 2.2. Организовывать выполнение работ по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию и ремонту БМАС</p>			

		<p>БМАС; требования к трудовым функциям работников при выполнении всех видов работ; показатели качества на выполнение работ по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию и ремонту БМАС.</p> <p>уметь: формировать план ресурсного обеспечения для выполнения работ по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию и ремонту БМАС; оценивать потребности в оборудовании, необходимом для выполнения работ по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию, ремонту БМАС; заказывать необходимые материально-технические ресурсы в соответствии с количеством и видами выполняемых работ; рассчитывать количество работников в соответствии с их квалификацией для выполнения различных видов работ по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию, ремонту БМАС в соответствии с планом; проводить приемку материально-технических ресурсов по качеству и количеству в соответствии с заказом; формировать текущие задания для персонала на проведение</p>		
--	--	--	--	--

		<p>монтажа, регулировки, настройки, технического обслуживания и ремонта БМАС на основании графика выполнения работ; оснащать рабочие места оборудованием, инструментами, расходными материалами и средствами индивидуальной защиты для выполнения работ по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию и ремонту БМАС в соответствии с требованиями соответствующих технологических процессов; проводить расстановку кадров по рабочим местам в соответствии с трудовыми функциями, проводить инструктаж по технике безопасности при проведении монтажа, регулировки, настройки, технического обслуживания и ремонта БМАС, контролировать соблюдение норм времени, техники безопасности показателей качества соответствующих работ,</p> <p>иметь практический опыт в:</p> <p>планировании ресурсного обеспечения для выполнения работ по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию и ремонту БМАС; организовывать выполнение работ по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию и ремонту</p>		
--	--	---	--	--

		БМАС.		
Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих – 17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов.	ДПК1.1 Регулировка и проверка работоспособности простых функциональных узлов приборов	<p>знать: виды, назначение и суть технологических процессов регулировке БМАС; требования к уровню квалификации работников для выполнения работ по регулировке БМАС; порядок и методы расчета ресурсов для выполнения работ по регулировке БМАС; показатели качества на выполнение работ регулировке БМАС.</p> <p>уметь: формировать план ресурсного обеспечения для выполнения работ по регулировке, настройке, техническому обслуживанию и ремонту БМАС; заказывать необходимые материально-технические ресурсы в соответствии с количеством и видами выполняемых работ.</p> <p>иметь практический опыт в: планировании ресурсного обеспечения для выполнения работ по регулировке, настройке,</p>		

		техническому обслуживанию и ремонту БМАС; организовывать выполнение работ по регулировке, настройке, техническому обслуживанию и ремонту		
--	--	--	--	--

2 Процедура проведения ГИА

2.1 Примерная тематика дипломного проекта.

Дипломный проект в соответствии с ФГОС СПО является обязательной частью ГИА. Дипломный проект способствует систематизации и закреплению знаний выпускника по специальности при решении конкретных задач, а также выяснению уровня подготовки выпускника к самостоятельной работе.

Цель защиты дипломного проекта – установление соответствия результатов освоения обучающимися ОП СПО, соответствующим требованиям ФГОС СПО.

Темы дипломного проекта разрабатываются преподавателями, реализующими ОП СПО и обсуждаются на заседаниях ПЦК СПК с участием председателя ГЭК по специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем. При этом тематика дипломного проекта должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в ОП СПО:

ПМ 01. Выполнять монтаж, регулировку, настройку, техническое обслуживание, ремонт, приемосдаточные и пуско-наладочные испытания биотехнических и медицинских аппаратов и систем средней и высокой сложности

ПМ 02. Организовывать и контролировать работы структурного подразделения по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию и ремонту биотехнических и медицинских аппаратов и систем

ПМ 03. Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих (Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов - 17861).

Тематика должна:

- соответствовать современному уровню и перспективам развития науки, техники, производства, экономики и культуры;
- создать возможность реальной работы с решением актуальных практических задач и дальнейшим использованием, внедрением материалов работы в конкретное производство;
- быть достаточно разнообразной для возможности выбора обучающимся темы в соответствии с индивидуальными склонностями и способностями.

Примерная тематика дипломного проекта

Вид	Примерные темы ВКР
-----	--------------------

деятельность и	
ПМ01 ПМ02 ПМ03	Монтаж, регулировка, настройка, техническое обслуживание, ремонт сигнализатора повышения влажности воздуха
	Монтаж, регулировка, настройка, техническое обслуживание, ремонт приемника сигнала с кнопки вызова врача
	Монтаж, регулировка, настройка, техническое обслуживание, ремонт фонтана для улучшения микроклимата помещения
	Монтаж, регулировка, настройка, техническое обслуживание, ремонт пожарного извещателя
	Монтаж, регулировка, настройка, техническое обслуживание, ремонт установки для обеззараживания воздуха ультрафиолетовым излучением
	Монтаж, регулировка, настройка, техническое обслуживание, ремонт стробоскопа для машины скорой помощи
	Монтаж, регулировка, настройка, техническое обслуживание, ремонт камеры бактерицидной
	Монтаж, регулировка, настройка, техническое обслуживание, ремонт промежуточного стабилизатора для монитора
	Монтаж, регулировка, настройка, техническое обслуживание, ремонт ультразвуковой ванны
	Монтаж, регулировка, настройка, техническое обслуживание, ремонт бионического протеза нижней конечности
	Монтаж, регулировка, настройка, техническое обслуживание, ремонт фильтра частот

Для подготовки дипломного проекта обучающемуся назначается руководитель и, при необходимости, консультанты.

Обучающемуся предоставляется право выбора темы дипломного проекта, в том числе предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения.

Закрепление за обучающимися тем дипломного проекта, назначение руководителей и консультантов осуществляется приказом ректора ВГТУ не позднее, чем за 6 месяцев до начала ГИА.

По утвержденным темам руководители дипломного проекта разрабатывают индивидуальные задания для каждого обучающегося.

Допускается выполнение комплексного дипломного проекта группой обучающихся (не более 4 человек на 1 дипломный проект), при этом индивидуальные задания выдаются каждому обучающемуся из группы.

Задания на дипломный проект выдаются обучающемуся не позднее, чем за 2 недели до начала преддипломной практики.

Задания на дипломный проект рассматриваются на заседаниях ПЦК, подписываются руководителем дипломного проекта и утверждаются заместителем директора СПК по учебной работе.

По выбранному направлению исследования руководитель дипломного проекта разрабатывает совместно с обучающимся индивидуальный план подготовки.

Индивидуальный план работы над дипломным проектом должен содержать следующие этапы:

– **работа с литературой** - задачи, связанные с изучением теории и практики вопроса (разработка логики и уточнение научного аппарата исследования - противоречия, проблемы, цели, предмет, объект, гипотеза, задачи, на основе анализа литературных данных);

– **разработка теоретического обоснования темы исследования** - задачи, связанные с созданием новых теорий, идей, учений, преобразованием предмета исследования, подготовкой эксперимента (разработка новых научных подходов к решению выявленной проблемы предстоящего исследования, выявление путей, средств и условий преобразования предмета исследования, обоснование выбора методов исследования, описание способа доказательства или опровержения достоверности выдвинутой гипотезы, разработка новых моделей, программы эксперимента, экспериментальной базы);

– **проведение эксперимента** - задачи, связанные с проведением эксперимента и доказательством гипотезы (получение результатов эксперимента, их анализ и оценка адекватности выводов);

– **обобщение теории и практики по теме проведенного исследования** – задачи, связанные с разработкой рекомендательного материала на основе результатов исследования, обобщением полученных научных и практических результатов (написание рекомендаций, формулирование общих выводов по работе, включающих оценку актуальности, новизны, научного и практического значения, перспектив дальнейшего развития исследования).

Дипломный проект подлежит обязательному рецензированию с целью обеспечения объективности оценки труда выпускника. Выполненные дипломные проекты рецензируются специалистами из числа работников предприятий, организаций, преподавателей образовательных организаций, профессионально владеющих вопросами, связанными с тематикой дипломного проекта.

Рецензенты дипломного проекта определяются не позднее, чем за 1 месяц до защиты.

Рецензия должна включать: заключение о соответствии дипломного проекта заявленной теме, её актуальности и полученным результатам; оценку качества выполнения каждого раздела дипломного проекта; оценку степени разработки актуальных вопросов, оригинальности решений (предложений), теоретической и практической значимости дипломного проекта; итоговую оценку качества выполнения дипломного проекта.

Содержание рецензии доводится до сведения обучающегося не позднее, чем за 1 день до защиты дипломного проекта.

2.2 Выбор оценочной документации для демонстрационного экзамена.

Демонстрационный экзамен – процедура аттестации обучающихся колледжей, определяющая уровень владения профессиональными навыками и умениями. Проводится по итогам обучения либо при промежуточной аттестации.

Участники демонстрационного экзамена – это выпускники и обучающиеся образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования, допущенные по решению образовательной организации до государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) в форме демонстрационного экзамена.

ГИА проводится в соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации.

ДЭ в образовательной организации может проводиться по двум уровням: базовому и профильному.

ДЭ проводится в Центре проведения демонстрационного экзамена (далее - ЦПДЭ), представляющем собой площадку, оборудованную и оснащенную в соответствии с комплектом оценочной документации. Деятельность участников ДЭ при подготовке и проведении ДЭ:

1. зарегистрироваться в Цифровой платформе (далее – ЦП);
2. до начала ГИА ознакомиться с программой ГИА ;
3. до даты проведения экзамена ознакомиться с планом проведения ДЭ , в присутствии главного эксперта, членов экспертной группы и технического специалиста участвовать в проверке готовности ЦПДЭ , ознакомиться со своими рабочими местами, условиями оказания первичной медицинской помощи в ЦПДЭ, с требованиями охраны труда и безопасности производства ;

4. в день проведения экзамена допуск выпускников в ЦПДЭ осуществляется главным экспертом на основании документов, удостоверяющих личность;

5. выпускники могут иметь при себе лекарственные средства и питание, прием которых осуществляется в специально отведенном для этого помещении согласно плану проведения ДЭ за пределами ЦПДЭ ;

6. выпускники вправе:

- пользоваться оборудованием ЦПДЭ, необходимыми материалами, средствами обучения и воспитания в соответствии с требованиями КОД, заданиями ДЭ;

- получать разъяснения технического эксперта по вопросам безопасной и бесперебойной эксплуатации оборудования ЦПДЭ;

- получить копию задания ДЭ на бумажном носителе.

7. выпускники обязаны:

- не пользоваться и не иметь при себе средства связи, носители информации, средства ее передачи и хранения, если это прямо не предусмотрено КОД;

- использовать только средства обучения и воспитания, разрешенные КОД;

- не взаимодействовать с другими выпускниками, экспертами, иными лицами, находящимися в ЦПДЭ, если это не предусмотрено КОД и заданием ДЭ.

8. в день экзамена участник ознакомляется с заданиями ДЭ и занимает свое рабочее место;

9. после объявления главным экспертом начала ДЭ выпускники приступают к выполнению заданий, а после объявления окончания времени выполнения заданий выпускники прекращают любые действия по выполнению заданий;

10. 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 ДЭ в рамках проведения ГИА по данной образовательной программе среднего профессионального образования.

Оценивание результатов ДЭ.

Процедура оценивания результатов выполнения заданий ДЭ осуществляется членами экспертной группы по 100-балльной системе в соответствии с требованиями КОД.

Порядок подачи и рассмотрения апелляций

По результатам ГИА выпускник имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении Порядка и (или) о несогласии с результатами ГИА.

<https://pk.dp.firpo.ru/> формируется Цифровой паспорт компетенций (далее – ЦПК) – электронный документ, содержащий информацию, в том числе о результатах прохождения ГИА в форме ДЭ, наименовании профессии/специальности, образовательной организации, курсе обучения, уровне демонстрационного экзамена.

Регистрация в Цифровой платформе

Для прохождения экзамена необходимо зарегистрироваться в Цифровой платформе. Участников ДЭ регистрирует куратор образовательной организации (ОО). После авторизации участником в личном кабинете Цифровой платформы рекомендуется заполнить профиль.

Достаточно заполнить:

- Пол;
- Гражданство;
- Дата рождения;
- Контакты;
- Один документ, например СНИЛС (все документы заполнять необязательно);
- Место проживания;
- Количество классов до поступления в ОО;
- Фото.

Оценочные материалы

Демонстрационный экзамен базового и профильного уровней проводится с использованием единых оценочных материалов разрабатываемых оператором.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования» является оператором демонстрационного экзамена базового и профильного уровней по образовательным программам среднего профессионального образования в соответствии с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 17.04.2023 № 285.

Образец задания.

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

Номер и наименование модуля задания	Вид аттестации/уровень ДЭ	Продолжительность выполнения модуля задания
Модуль № 1: Выполнение монтажа, регулировки, настройки, технического обслуживания, ремонта, приемо-сдаточных и пусконаладочных испытаний биотехнических и медицинских аппаратов и систем средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности	ПА, ГИА ДЭ БУ, ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)	1 ч. 00 мин.
	ГИА ДЭ БУ, ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)	1 ч. 00 мин.
	ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)	1 ч. 00 мин.

Текст образца задания:

Модуль № 1:

Выполнение монтажа, регулировки, настройки, технического обслуживания, ремонта, приемо-сдаточных и пусконаладочных испытаний биотехнических и медицинских аппаратов и систем средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности

Вид аттестации/уровень ДЭ:

ПА, ГИА ДЭ БУ, ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)

Задание 1:

Для выполнения этого задания экзаменуемому необходимо выполнить сборку электронного устройства: генератор сигналов ICL8038 - прибор, 44 который позволяет генерировать сигналы различной формы и частоты. Все компоненты набора подобраны для сквозного монтажа компонентов в отверстия на плате.

Печатная плата устройства является двухсторонней, соответствует 2-му классу плотности, выполненная заводским способом с металлизированными отверстиями, покрытая маской с нанесенной шелкографией.

Экспертная оценка качества сборки электронного устройства осуществляется по ГОСТ Р МЭК 61192-3-2010.

Необходимые приложения (информация в электронном виде):

- схема электрическая принципиальная;
- сборочный чертеж;
- перечень элементов.

Модуль № 1:

Выполнение монтажа, регулировки, настройки, технического обслуживания, ремонта, приемо-сдаточных и пусконаладочных испытаний биотехнических и медицинских аппаратов и систем средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности

Вид аттестации/уровень ДЭ:

ГИА ДЭ БУ, ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)

Задание 2:

Для выполнения этого задания экзаменуемому необходимо выполнить регулировку (настройку) собранного электронного устройства, описанного в задании 1.

Сборка электронного устройства выполнена стандартным монтажом в отверстия. Для выполнения измерений может возникнуть необходимость произвести настройку или регулировку электрической схемы.

Доказательством регулировки (настройки) служат измерения. Их требуется выполнить измерительным оборудованием. Измерения могут быть либо прямыми (просто считывать значение из инструмента), либо косвенными (включая как чтение, так и простой расчет).

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

Необходимые приложения (информация в электронном виде):

- схема электрическая принципиальная;
- сборочный чертеж; - перечень элементов;
- форма электронного отчета.

Модуль № 1:

Выполнение монтажа, регулировки, настройки, технического обслуживания, ремонта, приемосдаточных и пусконаладочных испытаний биотехнических и медицинских аппаратов и систем средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности

Вид аттестации/уровень ДЭ:

ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)

Задание 3:

На данном модуле экзаменуемому будет предоставлено заранее собранное электронное устройство, описанное в задании 1, с внесенными в него неисправностями. Тип неисправностей для всех экзаменуемых должен быть одинаковым. Неисправности в день Д-1 вносятся экспертной группой ЦПДЭ. В зависимости от неисправностей, вносимых экспертами на этапе подготовки задания, для выполнения модуля экзаменуемым могут 46 предоставляться или не предоставляться необходимые запасные компоненты или материалы для ремонта устройства.

Сборка электронного устройства выполнена стандартным монтажом в отверстия.

Доказательством нахождения неисправности и проведения ремонта служат измерения. Их требуется выполнить измерительным оборудованием. Измерения могут быть либо прямыми (просто считывать значение из инструмента), либо косвенными (включая как чтение, так и простой расчет).

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

Необходимые приложения (информация в электронном виде):

- схема электрическая принципиальная;
- сборочный чертеж; - перечень элементов;
- методические указания по оформлению найденных неисправностей и ремонта;
- форма электронного отчета.

2.3 Примерный план-график подготовки дипломного проекта.

Наименование этапа работ	Примерные сроки выполнения
<i>Постановка задач, выбор тем</i>	<i>За 7 месяцев до начала ГИА</i>
<i>Утверждение тематики, закрепление руководителей</i>	<i>За 6 месяцев до начала ГИА</i>
<i>Разработка индивидуального плана подготовки</i>	До 20.05.2024
<i>Утверждение и выдача индивидуального задания</i>	Не позднее, чем за 2 недели до начала преддипломной практики
<i>Подбор литературы</i>	До 27.05.2024
<i>Проведение эксперимента/практической части и т.д.</i>	До 03.06.2024
<i>Обобщение теории и практики по теме проведенного исследования</i>	До 10.06.2024
<i>Определение рецензентов</i>	За 1 месяц до начала ГИА
<i>Сдача на проверку руководителю</i>	до 17.06.2024
<i>Проверка на антиплагиат</i>	до 17.06.2024
<i>Допуск обучающегося к ГИА</i>	до 17.06.2024
<i>Доведение рецензии до сведения обучающихся</i>	За 1 день до защиты

2.4 Сроки проведения ГИА:

В соответствии с календарными учебными графиками и учебными планами, утвержденными 28.04.2022 г по специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем, реализуемой ВГТУ, срок проведения ГИА с 19.05.2025 по 30.06.2025.

Объем времени, отведенный на ГИА: устанавливается в соответствии с ФГОС СПО – 6 недель.

Углубление первоначального практического опыта обучающегося, развитие общих и профессиональных компетенций, проверка его готовности к самостоятельной трудовой деятельности, а также подготовка к выполнению дипломного проекта в профильных организациях различных организационно-правовых форм происходит и в рамках преддипломной практики в течение 4 недель.

Этапы, объем времени и сроки на подготовку и проведение ГИА выпускников	Этапы подготовки и проведения ГИА	Объем времени в неделях	Сроки проведения
1	Подготовка дипломного проекта, рецензирование дипломного проекта	2	19.05.2025-15.06.2025
2	Защита дипломного проекта	4	16.06.2025-30.06.2025

Конкретные даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний (включая график проведения ДЭ) и предэкзаменационных консультаций доводятся до сведения обучающихся, председателей и членов ГЭК, апелляционных комиссий, секретарей ГЭК, руководителей и консультантов дипломного проекта на основании графика проведения государственных аттестационных испытаний на 2024-2025 учебный год.

2.5 Организация проведения демонстрационного экзамена

Необходимым условием допуска к ГИА (подготовке и защите дипломного проекта и демонстрационному экзамену) является представление документов, подтверждающих освоение обучающимися общих и профессиональных компетенций при изучении теоретического материала и прохождении практики по каждому из основных видов профессиональной деятельности.

К государственной итоговой аттестации допускаются обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план.

Участие обучающихся в демонстрационном экзамене обязательно.

Демонстрационный экзамен проводится до защиты дипломного проекта.

Порядок формирования экспертной группы, требования к составу ГЭК, форма деятельности ГЭК, порядок проведения ГИА регламентируется Положением ВГТУ «о выпускной квалификационной работе обучающихся и порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования в ВГТУ».

Даты сдачи демонстрационного экзамена определяются расписанием ГИА. Демонстрационный экзамен предполагает выполнение заданий разных уровней. Задания демонстрационного экзамена выполняются каждым обучающимся индивидуально.

Каждому участнику предоставляется время на ознакомление с экзаменационным заданием, письменные инструкции по заданию. Экзаменационные задания выдаются участникам непосредственно перед началом экзамена.

При проведении демонстрационного экзамена обучающийся получает задание с инструкцией о его выполнении, в которой определены время выполнения задания и требования к оформлению результатов.

На изучение материалов и дополнительные вопросы выделяется время, которое не включается в общее время проведения экзамена. Если задание состоит из модулей, то участникам выдается задание перед началом каждого модуля. Минимальное время, отводимое в данном случае

(модульная работа) на ознакомление с информацией, составляет 15 минут, которые не входят в общее время проведения экзамена. Ознакомление происходит перед началом каждого модуля. К выполнению экзаменационных заданий участники приступают после указания членов комиссии. В ходе проведения экзамена участникам запрещаются контакты с другими участниками.

Места и логистика проведения ДЭ:

ДЭ проводится на площадке, аккредитованной в качестве центра проведения ДЭ. Площадка для проведения ДЭ может располагаться как в ВГТУ, так и в других организациях на основании договоров. Ответственность сторон, финансовые и иные обязательства определяются договором.

Перед ДЭ сотрудниками ВГТУ проводится предварительный инструктаж выпускников непосредственно в месте его проведения.

Мастерские, оснащенные современной материально-технической базой по одной из компетенций, в рамках реализации федерального проекта «Молодые профессионалы (Повышение конкурентоспособности профессионального образования)» должны использоваться в качестве центров проведения ДЭ при условии прохождения соответствующей процедуры аккредитации.

ВГТУ обеспечивает реализацию процедур ДЭ как части образовательной программы, в том числе выполнение требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности, пожарной безопасности, соответствие санитарным нормам и правилам.

В ходе проведения ДЭ в составе ГИА председатель и члены ГЭК присутствуют на ДЭ в качестве наблюдателей.

Для проведения ДЭ могут привлекаться волонтеры с целью обеспечения безопасных условий выполнения заданий ДЭ обучающимися, в том числе для обеспечения соответствующих условий для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Организация, проводящая на своей площадке ДЭ, обеспечивает также условия проведения экзамена, в том числе питьевой режим, горячее питание, безопасность, медицинское сопровождение и техническую поддержку.

2.6 Порядок проведения защиты дипломного проекта

Программа ГИА, темы дипломного проекта, требования к дипломному проекту, а также критерии оценки знаний, доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до начала ГИА.

Порядок формирования ГЭК, требования к составу ГЭК, форма деятельности ГЭК, порядок проведения ГИА регламентируется Положением ВГТУ «о выпускной квалификационной работе обучающихся и порядке

проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования в ВГТУ».

На заседании ГЭК представляются:

- Положение ВГТУ «о выпускной квалификационной работе обучающихся и порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования в ВГТУ».

- программа государственной итоговой аттестации по специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем;

- копия приказа об утверждении тем дипломного проекта и назначении научных руководителей;

- копия приказа об утверждении состава ГЭК;

- копия приказа о допуске студентов к защите дипломного проекта;

- зачетные книжки обучающихся;

- бланки протоколов заседаний государственной экзаменационной комиссии;

- материалы справочного и нормативного характера, разрешенные для использования на защите дипломного проекта.

На защиту дипломного проекта отводится до 1 академического часа на одного обучающегося. Процедура защиты устанавливается председателем ГЭК и, как правило, включает: доклад обучающегося (не более 15 минут), оглашение отзыва или выступление руководителя дипломного проекта, оглашение рецензии или выступление рецензента, вопросы обучающемуся, ответы обучающегося.

При определении итоговой оценки по защите дипломного проекта учитываются: доклад обучающегося, ответы на вопросы, оценка рецензента, отзыв руководителя.

Результаты любой из форм ГИА определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК.

Обучающемуся, получившему оценку «неудовлетворительно» при защите дипломного проекта, выдается справка о выполнении учебного плана. Справка о выполнении учебного плана обменивается на диплом в соответствии с решением ГЭК после успешной защиты обучающимся дипломного проекта.

Успешное прохождение ГИА завершается присвоением квалификации техник, указанной в перечне специальностей СПО, утвержденном приказом Минобрнауки России от 29.10.2013 № 1199 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования» и выдачей диплома о среднем профессиональном образовании.

3 Требования к дипломным (работам) проектам и методика их оценивания.

3.1 Требования к дипломным проектам.

Основные требования к дипломному проекту:

- Название дипломного проекта должно соответствовать специальности, ее содержанию, современному состоянию развития науки и техники, производства, иметь четкую целевую направленность, актуальность.
- В работе должна быть обеспечена логическая последовательность изложения материала, базирующаяся на прочных теоретических знаниях по избранной теме и убедительных аргументах.
- Полученные результаты и обоснованность выводов должны быть достоверны.
- Специальная информация должна быть изложена корректно и профессионально с учетом принятой научной терминологии.

Выполненный дипломный проект должен:

- соответствовать разработанному заданию;
- включать анализ различных источников информации по теме с обобщениями и выводами, сопоставлениями и оценкой различных точек зрения;
- продемонстрировать требуемый уровень общенаучной и специальной подготовки выпускника, его способность и умение применять на практике освоенные знания, практические умения, общие и профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС СПО.

Дипломный проект выполняется выпускником с использованием собранных им лично материалов, в том числе в период прохождения преддипломной практики, а также работы над выполнением курсовой работы (проекта).

Требования к объему и оформлению дипломного проекта определяются в соответствии с методическими указаниями по выполнению дипломного проекта, составленными на основе ФГОС СПО.

Оформление дипломного проекта должно соответствовать требованиям ГОСТ 2. 105-95 «Общие требования к текстовым документам», современным стандартам и установленными в ВГТУ требованиями.

Дипломный проект включает в себя: титульный лист, содержание, введение, теоретическую часть, опытно-экспериментальную часть, выводы и заключения, список использованных источников, приложения.

Дипломный проект состоит из пояснительной записки и графической части. В пояснительной записке даётся теоретическое и расчетное обоснование принятых в дипломном проекте решений. В графической части принятое решение представляется в виде чертежей, схем, графиков,

диаграмм. Структура и содержание пояснительной записки определяются в зависимости от профиля специальности, темы дипломного проекта.

В состав дипломного проекта могут входить макеты, изготовленные в соответствии с заданием.

Являясь законченной, самостоятельной, комплексной научно-практической разработкой, дипломный проект предполагает:

- систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков по специальности;
- применение полученных знаний при решении конкретных научных и практических задач с использованием автоматизированных систем управления;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы;
- применение методик исследования и экспериментирования;
- выявление умения делать обобщения, выводы, разрабатывать практические рекомендации в исследуемой области.
- демонстрация вида профессиональной деятельности.

Для успешного и качественного выполнения дипломного проекта обучающемуся необходимо:

- уметь формулировать проблемы, цель и задачи исследования;
- иметь глубокие знания в области специальных и общепрофессиональных дисциплин и руководствоваться ими при решении задач выпускной работы;
- владеть методами научного исследования, в том числе системного анализа, знать и уметь грамотно применить методы оценки экономической и социальной эффективности;
- уметь использовать современные средства вычислительной техники, в первую очередь персональные компьютеры, как в процессе выполнения исследований, так и оформления дипломного проекта;
- свободно ориентироваться при подборе различных источников информации и уметь работать со специальной литературой;
- квалифицированно оформлять графический и табличный материал, иллюстрирующий содержание дипломной работы;
- убедительно изложить основные результаты исследования и пути решения поставленных задач в ходе защиты дипломного проекта.

Дипломный проект должен быть актуальным, обладать новизной и практической значимостью и выполняться, по возможности, по предложениям предприятий, организаций, инновационных компаний или образовательных организаций.

3.2 Источники информации для выполнения дипломного проекта

Информационными источниками для написания теоретического раздела дипломного проекта должны служить официальные документы законодательной и исполнительной властей Российской Федерации по

проблеме исследования, дискуссионные публикации в журналах, сборниках, монографиях, а также выступления в печати и комментарии специалистов за последнее время. Кроме этого, нужно широко использовать нормативные материалы, учебники, методические пособия, лекции по теме и т.п.

3.2.1 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

В качестве источников информации могут быть использованы следующие пакеты документов:

- стандарты IEEE;
- стандарты OMG;
- стандарты IPS;
- стандарты ГОСТ Р;
- стандарты организации-заказчика;
- библиотека электронных диссертаций Российской Государственной Библиотеки (ЭБД РГБ);
- научная электронная библиотека (НЭБ);
- открытая русская электронная библиотека;
- единое окно доступа к образовательным ресурсам;
- электронная библиотека международных документов по правам человека;
- база электронных диссертаций "Proquest Digital Dissertations" и другая научная литература — учебники, монографии, статьи, диссертации;
- справочная литература — статистические сборники по различной тематике, словари, энциклопедии;
- периодическая литература — газеты, журналы, альманахи.

3.2.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения ГИА

Нормативно-правовые документы:

1. ГОСТ 2. 105-95 «Общие требования к текстовым документам»
2. СТП 2.01.02-2015 «Дипломное проектирование».
3. Методика патентного поиска. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://it4b.icsti.su/itb/ps/ps_all.html
4. Патенты России. – Режим доступа: <http://ru-patent.info/>
5. ГОСТ Р 7.0.103-2018 Библиотечно-информационное обслуживание. Термины и определения.

Список основной литературы:

1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ
2. ОСНОВЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ (Авторы: В. Н. Баранов, В. А. Акмашев, М. С. Бочков)
3. Учебный курс «Ремонт и техническое обслуживание медицинских

изделий»

4. УЗЛЫ И ЭЛЕМЕНТЫ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ: УСИЛИТЕЛЬНЫЕ КАСКАДЫ (Автор: Л. Т. Сушкова)
5. Электронные устройства в медицинских приборах (Авторы: Т.М. Агаханян, В.Г. Никитаев)
6. МЕДИЦИНСКАЯ ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА (Авторы: В. Н. Баранов, М. С. Бочков, В. А. Акмашев)
7. Медицинская электроника (Авторы: Т. А. Андросова, Е. Е. Юндина)
8. МЕДИЦИНСКИЕ ПРИБОРЫ, АППАРАТЫ, СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ (А.В. Бердников, М.В. Семко, Ю.А. Широкова)

3.3 Требования к докладу для защиты дипломного проекта

Доклад к **дипломному проекту**– это речь для защиты дипломного проекта объемом до 15 минут (плюс раздаточные материалы, презентация), содержащая в себе краткое изложение дипломной работы и основные выводы по исследованию. Доклад к защите дипломного проекта должен содержать:

1. Актуальность темы **дипломного проекта** (не более 2-3 предложений).
2. Характеристику объекта, предмета исследования, перечень используемых в работе методов, описание поставленных целей и задач.
3. Краткий последовательный рассказ о том, как решались поставленные задачи, и какие выводы были сделаны. Необходимо представить краткое изложение каждой главы дипломного проекта и полученные по ним выводы.
4. Предложения и рекомендации по совершенствованию и оптимизации объекта и предмета исследования.

3.4 Требования к оформлению презентаций

Важным этапом подготовки к защите дипломного проекта является подготовка презентации. Презентация – системный итог научно-исследовательской работы обучающегося, в нее вынесены все основные результаты научно-исследовательской деятельности.

Выполнение презентаций для защиты дипломного проекта позволяет логически выстроить материал, систематизировать его, представить к защите, приобрести опыт выступления перед аудиторией, формирует коммуникативные компетенции студентов.

Для оптимального отбора содержания материала работы в презентации необходимо выделить ключевые понятия, теории, проблемы, которые раскрываются в презентации в виде схем, диаграмм, таблиц, с указанием авторов. На каждом слайде определяется заголовок по содержанию материала.

Оптимальное количество слайдов, предлагаемое к защите дипломного проекта – 15.

3.5 Показатели оценки результатов выполнения заданий демонстрационного экзамена и методика перевода баллов демонстрационного экзамена в итоговую оценку по программе.

Результаты демонстрационного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК.

Оценку выполнения заданий ДЭ осуществляет экспертная группа, возглавляемая главным экспертом.

Баллы за выполнение заданий ДЭ выставляются в соответствии со схемой начисления баллов, приведенной в комплекте оценочной документации по компетенции.

Максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение задания демонстрационного экзамена, принимается за 100%.

После осуществляется перевод полученного количества баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Методика перевода отражена в таблице 3 согласно положению «о выпускной квалификационной работе обучающихся и порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования в ВГТУ». Перевод полученного количества баллов в оценки осуществляется ГЭК с обязательным участием главного эксперта.

Таблица 3

Оценка ГИА	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Отношение количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00% - 19,99%	20,00% - 39,99%	40,00% - 69,99%	70,00% - 100,00%

Результаты победителей и призеров чемпионатов профессионального мастерства, осваивающих ОП СПО, засчитываются в качестве оценки «отлично» по ДЭ.

Перечень чемпионатов, результаты которых засчитываются в качестве оценки «отлично», утверждаются приказом.

Условием учета результатов, полученных в конкурсных программах, является содержательное соответствие компетенции результатам освоения ОП в соответствии с ФГОС СПО, а также отсутствие у обучающегося академической задолженности.

3.6 Методика оценивания дипломного проекта

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА ЭТАПЕ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Показатели оценивания компетенций	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенции			
	Неудовлетворительный	Минимально допустимый (пороговый)	Средний	Высокий
актуальность тематики исследования	актуальность исследования не подтверждается аргументами и примерами	актуальность тематики заявлена, но не обоснована	актуальность исследования обоснована частным примером	актуальность тематики исследования обоснована и подтверждена примерами
глубина проработки источников по теме исследования	указанные источники по теме исследования не проработаны в достаточной мере для достижения цели дипломного проекта	источники по теме исследования проработаны на пороговом уровне	источники по теме исследования проработаны в достаточной степени глубоко, но имеются недостатки в обобщении полученных результатов	источники по теме исследования проработаны глубоко, приведен критический анализ, сделаны обоснованные выводы
системный подход к постановке задач исследования	не определена цель исследования, отсутствует постановка задачи исследования	задачи исследования определены в общем виде	в работе определена цель исследования, задачи исследования сформулированы в соответствии с целью.	в работе четко определена цель исследования, задачи исследования сформулированы в соответствии с целью с учетом критериев оптимальности и ограничений.
знание методов решения поставленных задач	выбран неоптимальный метод решения поставленных задач	использован корректный метод решения задачи без обоснования его выбора	применен корректный метод решения задачи с обоснованием выбора этого метода	указаны альтернативные методы решения задач, выбран оптимальный в соответствии с определенными критериями
оценка руководителя дипломного проекта (отзыв руководителя)	руководитель оценивает работу неудовлетворительно	руководитель оценивает работу как удовлетворительную	руководитель отмечает хороший уровень работы, отмечая ее недостатки	руководитель высоко оценивает уровень работы, отмечая ее положительные стороны
формулировка основных результатов дипломного проекта	основные результаты дипломного проекта не сформулированы в явном виде	Основные результаты приведены не системно, связь с постановкой задачи прослеживается слабо	Основные результаты работы не в полной мере соответствуют поставленным задачам	Формулировка основных результатов работы приведена в четком соответствии с целью и задачами исследования
корректность изложения материала и точность формулировок	в тексте присутствует множество орфографических, стилистических ошибок, просторечных выражений, необоснованно применяется непрофессиональный сленг, формулировки размыты, некорректно изложены фактические данные	в тексте присутствует незначительное количество орфографических и стилистических ошибок, нарушается логическая последовательность изложения материала	в тексте присутствует незначительное количество орфографических и стилистических ошибок	материал изложен корректно, в логической последовательности, с соблюдением требований к научно-техническим текстам
владение материалом дипломного проекта на защите	владение материалом дипломного проекта не продемонстрировано	отдельные теоретические положения, приведенные в дипломном проекте, вызвали затруднения при обсуждении	отмечены незначительные затруднения в ответах на частные вопросы, касающиеся содержания дипломного проекта, которые	продемонстрировано полное владение материалом дипломного проекта

			разрешаются с использованием пояснительной записки	
соблюдение графика работы над дипломным проектом	допущены значительные нарушения графика работы на всех этапах выполнения дипломного проекта	допущены отклонения от графика работы над дипломным проектом	допущены отклонения от графика работы на отдельном этапе с соблюдением контрольного срока представления дипломного проекта	график работы соблюдался на всех этапах выполнения дипломного проекта
успешное освоение дисциплин согласно учебному плану	дисциплины учебного плана освоены в полном объеме с удовлетворительным результатом	дисциплины учебного плана освоены в полном объеме и оценены в основном на удовлетворительно и хорошо	дисциплины учебного плана освоены в полном объеме в основном с хорошим результатом	дисциплины учебного плана освоены в полном объеме в основном с отличным результатом
способность применять математические методы при решении поставленных в дипломном проекте задач	способность применять математические методы в при решении поставленных в дипломном проекте задач не продемонстрирована	демонстрируемая способность применять математические методы в при решении поставленных в дипломном проекте задач, пояснения и обоснования выбора методов не приведены	математические методы применяются корректно в соответствии с целями исследования	математические методы применяются корректно в соответствии с целями исследования, сопровождаются пояснениями, выбор метод обоснован актуальными тенденциями предметной области
владение современными информационными технологиями и программными средствами	владение современными информационными технологиями и программными средствами не продемонстрировано	продемонстрировано владение современными информационными технологиями и программными средствами	для решения задач исследования применены адекватные информационные технологии и программные средства, обоснование их применения представлено в общем виде	современные информационные технологии и программные средства применены в соответствии с целью исследования, выбор обоснован и соответствует тенденциям развития профессиональной сферы
владение современными методами количественной обработки специальной информации	владение современными методами количественной обработки специальной информации не продемонстрированы	использован корректный метод количественной обработки специальной информации, обоснование выбора метода не приведено	использованы современные методы количественной обработки информации, приведены их описания в общем виде	приведены обоснования выбора современных методов количественной обработки информации в соответствии с целью исследования, описаны корректные результаты их применения
наличие аналитической информации по результатам исследования предметной области	аналитическая информация по результатам исследования предметной области отсутствует либо представлена фрагментарно	аналитическая информация по результатам исследования предметной области представлена не в полном объеме	аналитическая информация по результатам исследования предметной области отражает основные результаты дипломного проекта	аналитическая информация по результатам исследования предметной области полно и логично отражает полученные результаты дипломного проекта, корректно сформулированы выводы и рекомендации
демонстрация результатов проведения собственных исследований в предметной области	результаты проведения собственных исследований в предметной области не продемонстрированы	продемонстрированы отдельные самостоятельно полученные результаты исследования	продемонстрированы результаты собственных исследований в соответствии с выданным заданием, имеются незначительные недоработки	продемонстрированы результаты собственных исследований (проектные результаты) в полном объеме в соответствии с выданным заданием, представляющие научный и/или практический интерес
владение вопросами технико-экономического	технико-экономическое обоснование принятых решений не приведено	технико-экономическое обоснование принятых решений	технико-экономическое обоснование принятых решений проведено,	технико-экономическое обоснование принятых решений проведено с учетом

обоснования принятых решений		приведено в общем виде	получены корректные результаты	современных тенденций профессиональной сферы, получены корректные результаты, сделаны обоснованные выводы
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных профессиональных задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач.

4 Порядок проведения государственной итоговой аттестации для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (в случае наличия таковых среди обучающихся по образовательной программе).

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

Общие требования к проведению ГИА:

Проведение ГИА для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в одной аудитории совместно с выпускниками, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для выпускников при прохождении ГИА.

Проведение ГИА осуществляется в присутствии в аудитории ассистента, оказывающего выпускникам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами ГЭК).

Допускается пользование необходимыми выпускникам техническими средствами при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей.

При проведении ГИА должна обеспечиваться возможность беспрепятственного доступа выпускников в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывание 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).

Дополнительные требования к проведению ГИА в зависимости от категорий выпускников с ограниченными возможностями здоровья регламентируются Положением ВГТУ «О выпускной квалификационной работе обучающихся и порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования в ВГТУ».

Выпускники или родители (законные представители) несовершеннолетних выпускников не позднее, чем за 3 месяца до начала ГИА подают письменное заявление о необходимости создания для них специальных условий при проведении ГИА.

Обучающиеся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья сдают ДЭ в соответствии с комплектами оценочной документации с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении ДЭ для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов при необходимости предусматривается возможность увеличения времени, отведенного на выполнение задания, организацию дополнительных перерывов, или иных дополнительных условий с учетом индивидуальных особенностей таких обучающихся.

Перечень оборудования для выполнения задания ДЭ, может корректироваться, исходя из требований к условиям труда лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

5 Порядок подачи апелляции и пересдачи государственной итоговой аттестации

5.1 Порядок апелляции

Для рассмотрения апелляций по результатам ГИА в ВГТУ создаются апелляционные комиссии.

Апелляционные комиссии действуют в течение календарного года.

Состав апелляционной комиссии утверждается приказом ректора ВГТУ одновременно с утверждением состава ГЭК.

Основной формой деятельности апелляционной комиссий являются заседания. Заседания апелляционных комиссий правомочны, если в них принимают участие не менее двух третей от числа лиц, входящих в состав апелляционных комиссий.

По результатам ГИА выпускник имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление (далее – апелляция) о нарушении, по его мнению, установленного порядка проведения ГИА и (или) несогласии с ее результатами.

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

Апелляция о нарушении порядка проведения ГИА подается непосредственно в день проведения ГИА.

Апелляция о несогласии с результатами ГИА подается не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов ГИА.

Апелляция рассматривается апелляционной комиссией не позднее 3 рабочих дней с момента ее поступления.

Выпускник, подавший апелляцию, имеет право присутствовать при рассмотрении апелляции. С несовершеннолетним выпускником имеет право присутствовать один из родителей (законных представителей) несовершеннолетнего выпускника. Указанные лица должны иметь при себе документы, удостоверяющие личность.

Рассмотрение апелляции не является пересдачей ГИА.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения ГИА апелляционная комиссия устанавливает достоверность изложенных в ней сведений и выносит решение об отклонении апелляции, если изложенные в

ней сведения о нарушениях порядка проведения ГИА выпускника не подтвердились и/или не повлияли на результат ГИА, либо об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях порядка проведения ГИА выпускника подтвердились и повлияли на результат ГИА.

В последнем случае результат проведения ГИА подлежит 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, утвержденные ВГТУ.

Для рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА, полученными при защите дипломного проекта, секретарь ГЭК не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляции направляет в апелляционную комиссию дипломный проект, протокол заседания ГЭК и заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при защите подавшего апелляцию выпускника.

Для 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) и заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного экзамена.

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.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения подавшего апелляцию выпускника (под роспись) в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом, который подписывается председателем и секретарем апелляционной комиссии и хранится согласно номенклатуре дел, затем передается в архив ВГТУ.

5.2 Условия допуска обучающегося к пересдаче ГИА, сроки и процедура проведения

Повторное проведение осуществляется в следующих случаях:

- неявка на демонстрационный экзамен без уважительной причины/по уважительной причине;

- не представлен дипломный проект в установленные сроки;
- обучающимся получена неудовлетворительная оценка на ГИА;
- неявка на защиту дипломного проекта без уважительной причины/по уважительной причине;
- при удовлетворении апелляции о нарушении порядка проведения ГИА.

Лицам, не проходившим ГИА по уважительной причине, предоставляется возможность пройти ГИА без отчисления из ВГТУ.

Дополнительные заседания ГЭК организуются в установленные ВГТУ сроки, но не позднее 4 месяцев после подачи заявления лицом, не проходившим ГИА по уважительной причине.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА по неуважительной причине или получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, проходят ГИА не ранее чем через 6 месяцев после прохождения ГИА впервые.

В этом случае ГЭК может признать целесообразным повторную защиту обучающегося по той же теме дипломного проекта, или вынести решение о закреплении за ним новой темы дипломного проекта.

Для прохождения ГИА лицо, не прошедшее ГИА по неуважительной причине или получившее на ГИА неудовлетворительную оценку, восстанавливается в ВГТУ на период времени, установленный университетом, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения ГИА по специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем.

Повторное прохождение ГИА для одного лица назначается не более 2 раз.

Повторное прохождение ГИА осуществляется в следующем порядке:

1. Обучающийся, претендующий на повторное прохождение ГИА подает заявление на имя ректора с просьбой о восстановлении на период времени, предусмотренный учебным планом и календарным учебным графиком на ГИА, с целью прохождения государственных итоговых испытаний. Заявление подается не позднее, чем за 1 месяц до начала выполнения дипломного проекта. Заявление визируется директором СПК.

2. На основании заявления издается приказ ректора о восстановлении обучающегося в ВГТУ.

3. Восстановившийся приобретает права и обязанности обучающегося, выполняющего дипломный проект по специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем.

Разработчик:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК
Преподаватель высшей
квалификационной
категории



Л.О. Солощенко

Руководитель образовательной программы:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК
Преподаватель высшей
квалификационной
категории



Л.О. Солощенко

Эксперт:

Начальник отдела
медицинского оборудования
БУЗ ВО «ВГКБСМП №10»



М.В. Подольская

М.П.