

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы

Ученым советом

27.03.2020, протокол № 9

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Специальность: 12.02.06 Биотехнические и медицинские аппараты и системы

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК
«18» 02 2020 года. Протокол № 6

Председатель педагогического совета СПК

Облиенко Алексей Владимирович

(Ф.И.О., подпись)

Председатель государственной экзаменационной комиссии

Матыцин Виктор Иванович

(Ф.И.О., подпись)

Программа государственной итоговой аттестации по специальности 12.02.06 Биотехнические и медицинские аппараты и системы разработана на основании требований федерального государственного образовательного стандарта профессионального образования по специальности 12.02.06 Биотехнические и медицинские аппараты и системы, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014 г. № 819.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Соловченко Людмила Олеговна
(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК
« 19 » 02 2020 года Протокол № 1

Председатель

методического

совета

СПК

ВГТУ

Смирнова Е.В.
(Ф.И.О., подпись)

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 12.02.06 Биотехнические и медицинские аппараты и системы, разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 12.02.06 Биотехнические и медицинские аппараты и системы, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014 г. № 819.

1.2 Квалификация – техник.

1.3 База приема на образовательную программу – 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: защита ВКР в виде дипломного проекта.

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 Минобрнауки России от 16.08.2013 № 968 «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 2019г. №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 12.02.06 Биотехнические и медицинские аппараты и системы от 28 июля 2014 г. № 819;

- 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:

ВКР – выпускная квалификационная работа;

ГИА – Государственная итоговая аттестация;

ГЭК – Государственная экзаменационная комиссия;

ОК – общие компетенции;

ППССЗ – программа подготовки специалистов среднего звена;

ПК – профессиональные компетенции;

ДПК – дополнительные профессиональные компетенции;

СПО – среднее профессиональное образование;

ПЦК – предметная (цикловая) комиссия;

ФГОС – федеральный государственный образовательный стандарт

1.9 Результаты освоения образовательной программы в виде компетенций (в соответствии с ФГОС СПО) и формы проверки их освоения: отражены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Общие компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Форма проверки	Показатели оценивания
ОК 01	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	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	• актуальность тематики исследования, • глубина проработки источников по теме исследования; • системный подход к постановке задач исследования; • знание методов решения поставленных задач; • оценка руководителя ВКР (отзыв руководителя); • формулировка основных результатов ВКР; • обоснованность принятых проектных решений • корректность изложения материала и точность формулировок; • владение материалом ВКР на защите; • соблюдение графика работы над ВКР; • успешное освоение дисциплин согласно учебному плану
ОК 02	Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.		
ОК 03	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.		
ОК 04	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.		
ОК 05	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.		
ОК 06	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.		
ОК 07	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.		
ОК 08	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.		
ОК 09	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности		

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

Таблица 2

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Форма проверки	Показатели оценивания
Изготовление биотехнических и медицинских аппаратов и систем	ПК 1.1. Принимать участие в разработке технологических процессов изготовления БМАС.	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 технологиями и программными средствами; • владение современными методами количественной обработки специальной информации • 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; • навыки проектирования и использования результатов в
	ПК 1.2. Осуществлять контроль качества выпускаемой продукции на соответствие техническим требованиям.		
	ПК 1.3. Обеспечивать производственную безопасность на рабочем месте.		
	ПК 1.4. Принимать участие в разработке сопроводительной документации по изготовлению БМАС.		
	ПК 1.5. Анализировать причины появления брака в изготовлении БМАС.		
	ПК 1.6. Изготавливать БМАС.		
	ПК 1.7. Анализировать причины отказов БМАС.		
	ДПК1.1 Подготовка и монтаж плат и блоков электронных изделий		
Техническое обслуживание биотехнических и медицинских аппаратов и систем	ПК 2.1. Проводить техническую диагностику БМАС.		
	ПК 2.2. Монтировать БМАС на месте эксплуатации.		
	ПК 2.3. Проводить техническое обслуживание БМАС.		
	ПК 2.4. Составлять техническую документацию на проведение технического обслуживания БМАС.		

	ПК 2.5. Осуществлять мероприятия по минимизации погрешностей в процессе эксплуатации БМАС.		практической деятельности; • доклад основных результатов ВКР; • освоение дисциплин согласно учебному плану
Ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем	ПК 3.1. Анализировать причины появления отказов БМАС.		
	ПК 3.2. Ремонтировать биотехнические и медицинские приборы.		
	ПК 3.3. Ремонтировать биотехнические и медицинские аппараты.		
	ПК 3.4. Ремонтировать биотехнические и медицинские системы.		
	ПК 3.5. Оформлять техническую документацию на проведение ремонта БМАС.		

2 Процедура проведения ГИА

2.1 Примерные темы дипломных работ/проектов:

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

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

Темы ВКР разрабатываются преподавателями, реализующими ОП СПО и обсуждаются на заседаниях ПЦК СПК с участием председателя ГЭК по специальности 12.02.06 Биотехнические и медицинские аппараты и системы.

В соответствии с ФГОС СПО обязательное требование к ВКР - соответствие ее тематики одному или нескольким профессиональным модулям:

ПМ 01. Изготовление биотехнических и медицинских аппаратов и систем.

ПМ 02. Техническое обслуживание биотехнических и медицинских аппаратов и систем.

ПМ 03. Ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем.

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 ВКР (по профессиональным модулям)

Вид деятельности	Примерные темы ВКР
1	2
ПМ01 ПМ02 ПМ03	Люксометр
	Детектор приступа эпилепсии
	Устройство для измерения пульса
	Барограф
	Емкостной измеритель уровня жидкости
	Микроконтроллерный программируемый счетчик импульсов
	Блок автоматического управления вентиляцией помещения
	Беспроводной датчик температуры

1	2
ПМ01 ПМ02 ПМ03	Устройство автоматической подачи воды
	Сигнализатор прибытия скорой помощи
	Универсальный таймер
	Простое напоминающее устройство
	Блок автоматического управления вентиляцией помещения
	Ультразвуковой сигнализатор возгорания
	Измеритель интенсивности ультрафиолетового излучения
	Аппарат для электропунктуры
	Электромагнитная обработка воды
	Устройство защиты от короткого замыкания и перегрузок
	Устройство для получения коллоидного серебра
	Автомат для холодильника
	Детектор утечки тепла
	Термометр с матричными светодиодными индикаторами
	Слуховой аппарат
	Простой кардиограф
	Детектор солесодержания
	Электронный счетчик оборотов велотренажера
	Устройство для измерения пульса

Для подготовки ВКР обучающемуся назначается руководитель и, при необходимости, консультанты.

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

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

По утвержденным темам руководители ВКР разрабатывают индивидуальные задания для каждого обучающегося.

Допускается выполнение комплексной ВКР группой обучающихся (не более 4 человек на 1 ВКР), при этом индивидуальные задания выдаются каждому обучающемуся из группы.

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

Задания на ВКР рассматриваются на заседаниях ПЦК, подписываются руководителем ВКР и утверждаются заместителем директора СПК/филиала ВГТУ.

По выбранному направлению исследования руководитель ВКР разрабатывает совместно с обучающимся индивидуальный план подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы.

Индивидуальный план работы над ВКР 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.

ВКР подлежат обязательному рецензированию с целью обеспечения объективности оценки труда выпускника. Выполненные ВКР рецензируются специалистами из числа работников предприятий, организаций, преподавателей образовательных организаций, профессионально владеющих вопросами, связанными с тематикой ВКР.

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

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

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

2.2 Примерный план-график подготовки ВКР.

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

2.3 Сроки проведения ГИА:

В соответствии с календарными учебными графиками и учебными планами, утвержденными 27.03.2020г по специальности 12.02.06 Биотехнические и медицинские аппараты и системы, реализуемой ВГТУ, срок проведения ГИА с 20.05.2024 по 30.06.2024 .

Углубление первоначального практического опыта обучающегося, развитие общих и профессиональных компетенций, проверка его готовности к самостоятельной трудовой деятельности, а также подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы 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 выпускной квалификационной работы, рецензирование	4	20.05.2024-16.06.2024

	дипломных работ, подготовка к защите дипломных работ		
2	Защита выпускной квалификационной работы	2	17.06.2024- 30.06.2024

2.4 Порядок проведения ГИА

Необходимым условием допуска к ГИА (подготовке и защите ВКР) 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.

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

Защита ВКР (за исключением работ по закрытой тематике) проводятся на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава.

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 12.02.06 Биотехнические и медицинские аппараты и системы;

- приказ Ректора об утверждении тем выпускных квалификационных работ и назначении научных руководителей;

- копия приказа об утверждении состава ГЭК;

- копия приказа о допуске студентов к защите ВКР;

- зачетные книжки обучающихся;

- бланки протоколов заседаний государственной экзаменационной комиссии;

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

На защиту ВКР 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 ВКР, оглашение рецензии или выступление рецензента, вопросы обучающемуся, ответы обучающегося.

При определении итоговой оценки по защите ВКР 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.

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 ВКР, или вынести решение о закреплении за ним новой темы ВКР.

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

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 12.02.06 Биотехнические и медицинские аппараты и системы.

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

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 выпускным квалификационным работам и методика их оценивания.

3.1 Требования к дипломным проектам.

Требования к объему и оформлению ВКР определяются в соответствии с методическими указаниями по выполнению выпускной квалификационной работы, составленными на основе ФГОС СПО.

Требования к структуре и содержанию ВКР определяются в зависимости от профиля специальности.

Основные требования к ВКР:

- Название ВКР 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.

Выполненная ВКР должна:

- быть актуальной, обладать новизной и практической значимостью и выполняться, по возможности, по предложениям предприятий, организаций, инновационных компаний или образовательных организаций.
- 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.

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

Оформление дипломного проекта должно соответствовать требованиям ГОСТ 2. 105-95 «Общие требования к текстовым документам» и установленными в ВГТУ требованиями СТБ 2.01.02-2015.

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

ВКР в форме дипломного проекта 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 выпускная квалификационная работа 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 выпускной квалификационной работы обучающемуся необходимо:

- уметь сформулировать 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 выпускной квалификационной работы;
- 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 ВКР.

3.2 Источники информации для выполнения выпускной квалификационной работы

Информационными источниками для написания теоретического раздела ВКР 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.

В качестве источников информации для формирования практического или аналитического раздела следует использовать:

Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

В качестве источников информации могут быть использованы следующие пакеты документов:

- стандарты IEEE;
- стандарты OMG;
- 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;
- справочная литература — статистические сборники по различной тематике, словари, энциклопедии;
- периодическая литература — газеты, журналы, альманахи.

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. Электроника: электронные аппараты : Учебник и практикум Для СПО / под ред. Курбатова П.А. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 195. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10371-7: 509.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442545>

2. Информационно-измерительная техника и электроника. Преобразователи неэлектрических величин : Учебное пособие Для СПО / под

общ. ред. Агеева О.А., Петрова В.В. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 158. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-07856-5 : 349.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442308>

3. Потапов, Леонид Алексеевич. Теория электрических цепей : Учебное пособие Для СПО / Потапов Л. А. - 2-е изд.; испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 198. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09564-7 : 519.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/428144>

3.3 Требования к докладу для защиты ВКР

Доклад к **дипломному проекту**– это речь для защиты выпускной квалификационной работы объемом 3–4 листа машинописного текста (плюс раздаточные материалы), 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 ВКР 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 выпускной квалификационной работе является подготовка презентации. Презентация – системный итог работы обучающегося, в нее вынесены все основные результаты деятельности выпускника.

Выполнение презентаций для защиты выпускной квалификационной работы позволяет логически выстроить материал, систематизировать его, представить к защите, приобрести опыт выступления перед аудиторией, сформировать коммуникативные компетенции обучающихся.

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.

3.4 Методика оценивания ВКР

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 ВКР	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 ВКР (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 ВКР	основные результаты ВКР не сформулированы в явном виде	Основные результаты приведены несистемно, 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 ВКР на защите	владение материалом ВКР не продемонстрировано	отдельные теоретические положения, приведенные в ВКР, вызвали затруднения при обсуждении	отмечены незначительные затруднения в ответах на частные вопросы, касающиеся содержания ВКР, которые разрешаются с	продемонстрировано полное владение материалом ВКР

			использованием пояснительной записки	
соблюдение графика работы над ВКР	допущены значительные нарушения графика работы на всех этапах выполнения ВКР	допущены отклонения от графика работы над ВКР	допущены отклонения от графика работы на отдельном этапе с соблюдением контрольного срока представления ВКР	график работы соблюдался на всех этапах выполнения ВКР
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 ВКР задач	способность применять математические методы в при решении поставленных в ВКР задач не продемонстрирована	демонстрируется способность применять математические методы в при решении поставленных в ВКР 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 ВКР	аналитическая информация по результатам исследования предметной области полно и логично отражает полученные результаты ВКР, 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 обоснования принятых	технико-экономическое обоснование принятых решений не приведено	технико-экономическое обоснование принятых решений приведено в общем виде	технико-экономическое обоснование принятых решений проведено, получены корректные результаты	технико-экономическое обоснование принятых решений проведено с учетом современных тенденций

решений				профессиональной сферы, получены корректные результаты, сделаны обоснованы выводы
Характеристика сформированное 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 ограничений 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.

5 Порядок 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 ВКР, секретарь ГЭК не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляции направляет в апелляционную комиссию ВКР, 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 ГИА осуществляется в следующих случаях:

- неявка на демонстрационный экзамен без уважительной причины/по уважительной причине;
- не представлена ВКР в установленные сроки;
- обучающимся получена неудовлетворительная оценка на ГИА;
- неявка на защиту ВКР 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 ВКР, или вынести решение о закреплении за ним новой темы ВКР.

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 12.02.06 Биотехнические и медицинские аппараты и системы.

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 по соответствующей специальности, с целью прохождения государственных итоговых испытаний. Заявление подается не позднее, чем за 1 месяц до начала выполнения ВКР. Заявление визируется директором СПК.

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

Восстановившийся приобретает права и обязанности обучающегося, выполняющего ВКР по специальности 12.02.06 Биотехнические и медицинские аппараты и системы