

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор,  
проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«30» 06 2020

**Б3**

(Индекс)

## ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Кафедра: 1 Автоматизации производственных процессов

*Код*

*Наименование кафедры*

Направление подготовки:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки:

Автоматизация и управление

Уровень образования:

магистратура

### План учебного процесса

Составляющие государственной итоговой аттестации	Трудоемкость		Номер семестра		
	ЗЕТ	часы	Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Выпускная квалификационная работа	9	324	4		

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

на основании учебных планов № 2/1/28

# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

## 1.1. Цель государственной итоговой аттестации

Определить соответствие результатов освоения образовательной программы (компетенций) выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и подтвердить их способность и готовность использовать знания, умения и (или) практический опыт в профессиональной деятельности.

## 1.2. Задачи государственной итоговой аттестации

- Выявить уровень знаний выпускника по основным общенаучным и профессиональным дисциплинам;
- Определить степень сформированности компетенций выпускника по направлению обучения

## 1.3. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
ОК- 1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Принципы абстрактного мышления, анализа, синтеза	Излагает основные методы научного познания, которые были использованы в научных исследованиях	<i>ВКР</i>	
Уметь: 1) Осуществлять методологическое обоснование научного исследования, используя современные научные методы	Применяет методологические принципы абстрактного мышления и выбирает методы исследования, адекватные научной проблеме и особенностям объекта исследования	<i>ВКР</i>	
Владеть: 1) Навыками научного познания, включая абстрактный анализ и синтез ...	Демонстрирует логико-методологический анализ научной проблемы	<i>ВКР</i>	
ОК- 2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Правила работы в нестандартных ситуациях с сигнально-аварийными системами и меру ответственности за принятые решения	Излагает содержание должностной инструкции по аварийным ситуациям	<i>ВКР</i>	
Уметь: 1) Использовать в нестандартных ситуациях в соответствии с инструкцией информацию аварийных сигнальных систем.	Самостоятельно выбирает инструкцию и правила поведения в аварийных ситуациях	<i>ВКР</i>	
Владеть: 1) Навыками работы в нестандартных ситуациях с информационно-аварийными системами.	Разрабатывает рекомендации последовательности выполнения рабочих операций в предложенной аварийной ситуации	<i>ВКР</i>	
ОК- 3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Направления использования творческого потенциала	Поясняет факторы, определившие инновационные процессы в развитии автоматических систем	<i>ВКР</i>	

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	Уметь: 1) Анализировать системы управления различного назначения и направления их развития	Демонстрирует функционально-структурные схемы автоматизации различного масштаба	<i>ВКР</i>
	Владеть: 1) Навыками использования своего творческого потенциала для определения направления современного совершенствования систем автоматизации	Самостоятельно оценивает инновационные направления совершенствования структурных компонент информационных систем	<i>ВКР</i>
ОПК- 1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) Необходимый объем лексического минимума для профессионального общения на иностранном языке	Читает профессиональные тексты и переводит	<i>ВКР</i>
	Уметь: 1) Выделять значимую информацию справочно-информационного и научного характера; писать рефераты и аннотации	Обрабатывает, реферировать, аннотирует информацию на иностранном и русском языках	<i>ВКР</i>
	Владеть: 1) Навыками обработки информации на иностранном языке	Осуществляет перевод и обзор профессиональной информации. Составляет деловые письма	<i>ВКР</i>
ОПК- 2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) Принципы организации работ и управления коллективом разработчиков при проектировании систем автоматизации	Определяет социальные, культурные и иные различия работников при составлении плана организации работ	<i>ВКР</i>
	Уметь: 1) Организовать и управлять работой коллектива при проектировании систем автоматизации	Определяет функции и обязанности членов коллектива разработчиков и меры контроля исполнения при проектировании систем	<i>ВКР</i>
	Владеть: 1) Навыками руководства коллективом при разработке систем автоматизации, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Выбирает и применяет методы руководства коллективом с учетом социальных, культурных и иных различий работников	<i>ВКР</i>
ОПК- 3	способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием		
	Планируемые результаты обучения Знать: 1) Основы разработки планов исследования и технической документации систем автоматизации	Излагает новые методы исследования и технического документирования систем контроля и управления	<i>ВКР</i>
	Уметь: 1) Разрабатывать техническую документацию и планы исследования систем автоматизации	Использует методы анализа измерительных систем и составляет методическую и нормативную документацию	<i>ВКР</i>
	Владеть: 1) Навыками составления технической документации систем автоматизации	Разрабатывает рекомендации по составлению проектной документации	<i>ВКР</i>

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
ОПК- 4	способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Теоретическую и практическую патентно-лицензионную работу в области изобретательского творчества	Дает определения основных понятий в области патентно-лицензионной работы	ВКР	
Уметь: 1) Работать с массивами патентной информации с привлечением российских и международных баз данных	Профессионально выстраивает этапы решения технических задач с учетом патентной информации	ВКР	
Владеть: 1) Навыками поиска новейших достижений науки и техники	Извлекает ключевые фрагменты и основное содержание из всего массива информации. Определяет связи между разными блоками информации. Демонстрирует практические навыки организации патентного поиска.	ВКР	
ПК- 1	способностью разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Методику разработки технического задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств ...	Формулирует план составления технического задания	ВКР	
Уметь: 1) Составлять техническое задание на разработку новых видов продукции	Определяет методику составления заказа на изготовление новой продукции	ВКР	
Владеть: 1) Навыками составления технического задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств	Составляет план работ и необходимую документацию на автоматизацию локального производственного объекта	ВКР	
ПК- 2	способностью проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемой продукции, автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств, средств их технического и аппаратно-программного обеспечения		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Теоретическую и практическую патентно-лицензионную работу в области изобретательского творчества	Демонстрирует знания российского и международного законодательства в области патентно-лицензионной работы	ВКР	
Уметь: 1) Раскрыть содержание патентных исследований при управлении инновациями	Проводит патентный поиск по конкретному заданию	ВКР	
Владеть: 1) Навыками проведения патентных исследований на этапах разработки инновационных проектов	Демонстрирует на конкретных примерах порядок обоснования идеи инновации, инновационного	ВКР	

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
		предложения и проекта	
ПК- 3	способностью: составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Принципы действия устройств, технических средств автоматизации и систем автоматизации		Описывает работу оборудования автоматизированных систем	ВКР
Уметь: 1) Составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации		Использует основные правила составления технической документации	ВКР
Владеть: 1) Навыками составления описания принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации		Описывает работу и конструкцию проектируемого автоматического технического средства	ВКР
ПК- 4	способностью разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Методику разработки технических и рабочих проектов систем автоматизации управления, контроля, с использованием современных средств автоматизации, проектирования		Формулирует процедуру разработки технических, рабочих проектов современных средств автоматизации	ВКР
Уметь: 1) Разрабатывать технические и рабочие проекты средств и систем автоматизации		Разрабатывает техническую документацию проектов автоматизации оборудования	ВКР
Владеть: 1) Навыками разработки технических и рабочих проектов систем автоматизации управления, контроля, с использованием современных средств автоматизации проектирования		Разрабатывает проекты автоматизации современными компьютерными методами проектирования	ВКР
ПК- 5	способностью разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их алгоритмическое обеспечение		Излагает основные виды метрологического и информационного, технического и алгоритмического обеспечения АСУ	ВКР
Уметь: 1) Выбирать современные методы, средства организации производства и технологии проектирования		Оценивает оборудование автоматизированного производства и направление его модернизации	ВКР
Владеть: 1) Навыками технического, информационного, алгоритмического обеспечения системы управления на базе современных методов		Реализует методики разработки АСУ с использованием САПР	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
ПК- 6	способностью осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Возможности использования автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства для модернизации и автоматизации производственных и технологических процессов	Определяет назначение и устройство автоматизированной системы технологической подготовки производства конкретного типа	ВКР	
Уметь: 1) Разрабатывать технический проект для заданного объекта использованием систем технологической подготовки производства	Составляет проектную документацию технического проекта для заданной системы	ВКР	
Владеть: 1) Навыками модернизации и автоматизации действующих и проектирования новых автоматизированных производственных и технологических процессов	Подготавливает проектную документацию, разрабатываемую на стадии рабочего проекта	ВКР	
ПК- 7	способностью обеспечивать: необходимую живучесть средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, разработку мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию рациональных способов утилизации отходов производства		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Методы обеспечения качества и надежности изделий, средств автоматизированной системы	Формулирует требования к качеству средств автоматизации для обеспечения живучести продукции.	ВКР	
Уметь: 1) Учитывать внешние факторы при выборе технических средств системы управления и контроля для обеспечения живучести и надежности	Выбирает средства и системы автоматизации не снижающие эффективность их функционирования при изменении действия внешних факторов	ВКР	
Владеть: 1) Навыками проектирования живучей продукции	Обеспечивать необходимую живучесть средств и систем автоматизации при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования	ВКР	
ПК- 8	способностью: выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации с применением надлежащих современных методов и средств анализа, исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Методы анализа состояния средств автоматизации	Формулирует способы аналитического описания статики и динамики систем	ВКР	
Уметь: 1) Исследовать динамику объектов и систем	Выполняет теоретическую оценку поведения системы управления	ВКР	
Владеть: 1) Навыками анализа состояния средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, метрологического и нормативного обеспечения производства, с применением современных методов	Выполнять компьютерными методами анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, управления качеством продукции	ВКР	

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
ПК- 9	способностью обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции, выбирать системы экологической безопасности производства		
Планируемые результаты обучения Знать:	Излагает схемы автоматизированных экологических систем и диагностики технологического оборудования.	ВКР	
1) Автоматизированные системы экологической безопасности производства и диагностики технологического оборудования для обеспечения надежности и безопасности. Автоматизированные системы экологической безопасности производства и диагностики технологического оборудования для обеспечения надежности и безопасности.			
Уметь:	Анализирует и подбирает структуру схем автоматизированных систем.	ВКР	
1) Выбирать схемы автоматизации экологических объектов и автоматизированные системы диагностики технологического оборудования.			
Владеть:	Составляет ведомость заказа технических средств по заданию	ВКР	
1) Навыками технического обеспечения автоматизированных систем экологических объектов и диагностики технологического оборудования			
ПК- 15	способностью разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов		
Планируемые результаты обучения Знать:	Излагает структуру моделей для исследования технологических процессов и средств автоматизации	ВКР	
1) Процесс разработки структуры моделей, позволяющих исследовать производственные и технологические процессы и системы автоматизации			
Уметь:	Выполняет анализ уравнений статики и динамики моделей	ВКР	
1) Осуществить математическое описание моделей технологических процессов и систем автоматизации			
Владеть:	Моделирует системы автоматизации, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством	ВКР	
1) Навыками разработки теоретических моделей средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, проводить анализ процессов автоматизации, управления производством			
ПК- 16	способностью проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления		
Планируемые результаты обучения Знать:	Описывает алгоритм составления математических моделей процессов, средств и систем автоматизации	ВКР	
1) Алгоритм проведения математического моделирования процессов, средств и систем автоматизации			
Уметь:	Определяет структуру моделей систем автоматизации	ВКР	
1) Определять параметры математической модели системы			
Владеть:	Разрабатывает модель заданной системы ее алгоритмическое и программное обеспечение	ВКР	
1) Навыками моделирования, составления алгоритмического и программного обеспечения систем автоматизации			
ПК- 17	способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и		



Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	публикации по результатам выполненных исследований		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Структуру методик, планов, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований		Излагает структуру исследований, проектирования устройств и соответствующих отчетов	ВКР
Уметь: 1) Использовать методические материалы по проведению научных исследований и разработок		Предлагает приемы составления методики проведения исследований	ВКР
Владеть: 1) Навыками разработки, рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок		Составляет алгоритм выполнения исследований или этапы проектирования устройства	ВКР
ПК- 18	способностью осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Принципы управления результатами научно-исследовательской деятельности, осуществления ее фиксации и защиты		Излагает информацию о принципах защиты достижений в сфере автоматизированных систем	ВКР
Уметь: 1) Пользоваться принципами управления результатами научно-исследовательской деятельности, осуществления ее фиксации и защиты		Осуществляет фиксацию и защиту научно-исследовательской части проекта	ВКР
Владеть: 1) Навыками управления результатами научно-исследовательской деятельности и ее защиты		Применяет методы защиты научно-исследовательской части в докладе и реферате	ВКР
ПК- 19	способностью участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения отечественной и зарубежной научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов научных исследований		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Основные отечественные и зарубежные источники информации о современных образовательных технологиях		Поясняет методику составления программы указанного учебного курса	ВКР
Уметь: 1) Применять методику разработки программ учебных дисциплин на основе изучения научно-методической литературы		Использует принципы построения программ учебных курсов на основе библиографических источников, известных аналогов	ВКР
Владеть: 1) Навыками составления программ учебных дисциплин на основе собственных результатов научных исследований		Составляет план указанного учебного курса в соответствии с образовательным стандартом	ВКР
ПК- 20	способностью осуществлять постановку и модернизацию отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления, а также способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические, а также обеспечение научно-исследовательской работы обучающихся		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Принципы постановки лабораторных работ и написания методик пользования		Демонстрирует методы разработки лабораторных работ	ВКР
Уметь: 1) Подготавливать разделы методических указаний по указанной дисциплине		Составляет текст описания работы устройства лабораторной работы в соответствии с заданием	ВКР
Владеть: 1) Навыками постановки и модернизации отдельных		Составляет описание разработанного	ВКР

Код компетенции	Формулировка компетенций и результатов обучения	Показатели оценивания компетенций	Элемент ГИА
	лабораторных работ или практикумов по учебным курсам, а также проведения отдельные видов аудиторных учебных занятий	лабораторного стенда и излагает раздел методических указаний к нему	
ПК- 21	способностью применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения		
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Новые образовательные технологии, включая системы компьютерного обучения	Демонстрирует современные технологии компьютерного обучения	<i>ВКР</i>	
Уметь: 1) Находить необходимую научно-техническую информацию по заданной теме	Формирует структуру отчета по принципам компьютерного обучения	<i>ВКР</i>	
Владеть: 1) Навыками представления производственных данных в интегрированных информационных системах предприятий	Применяет типовой алгоритм многоцелевых параметрических описаний изделий и компонент информационного пространства	<i>ВКР</i>	
2) Навыками применения новых образовательных технологий для изучения конкретной дисциплины	Использует компьютерные методы обучения в учебном процессе	<i>ВКР</i>	

#### 1.4. Особенности проведения государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности проведения государственной для лиц с ограниченными возможностями здоровья регламентируются разделом 6 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования» (принято Ученым советом университета)

#### 1.5. Порядок подачи и рассмотрения апелляций

Процедура апелляции по результатам государственных аттестационных испытаний регламентируется разделом 7 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования» (принято Ученым советом университета )

## 2. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

### 2.1. Вид выпускной квалификационной работы

Индивидуальная

Групповой проект

### 2.2. Основные направления и тематики выпускных квалификационных работ

- Разработка продукции и оборудования различного служебного назначения предприятий и организаций, производственных и технологических процессов ее изготовления;
- Разработка и исследование систем автоматизации производственных и технологических процессов изготовления продукции различного служебного назначения, управления ее жизненным циклом и качеством, контроля, диагностики и испытаний;
- Разработка средств технологического оснащения автоматизации, управления, контроля, диагностирования, испытаний основного и вспомогательного производств, их математического, программного, информационного и технического обеспечения, а также методов, способов и средств их проектирования, изготовления, отладки, производственных испытаний, эксплуатации и научного исследования в различных отраслях национального хозяйства;
- Проведение исследований в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством;

- Проведение исследований в области проектирования и совершенствования структур и процессов промышленных предприятий в рамках единого информационного пространства.

### **2.3. Организация руководства выпускной квалификационной работой**

Выбор и утверждение темы диссертации и научного руководителя осуществляется на начальном этапе обучения в магистратуре. Обучающемуся предоставляется право самостоятельного выбора темы исследования из предложенного кафедрой перечня либо, в соответствии с собственными научными интересами, предложить тему диссертации с обоснованием целесообразности ее разработки. Тема ВКР должна:

- быть актуальной;
- обладать элементами научной и (или) практической новизны;
- представлять практический интерес для выпускника.

Для руководства работой над магистерской диссертацией приказом ректора СПбГУПТД по представлению выпускающей кафедры за каждым обучающимся закрепляется научный руководитель из числа руководителей магистерских программ, профессоров или доцентов кафедры.

Научный руководитель направляет работу выпускника, помогая ему произвести оценку возможных вариантов решений, но выбор решения и его обоснование остается за самим выпускником.

По предложению руководителя ВКР, в случае необходимости, кафедра назначает консультантов по отдельным разделам ВКР.

Научный руководитель ВКР осуществляет следующие действия:

- выдает задание на выполнение работы в соответствии с утверждённой темой;
- оказывает обучающемуся помощь в разработке календарного плана работы на весь период её выполнения;
- рекомендует обучающемуся необходимые информационные источники: основную литературу, справочно-нормативные материалы и другие;
- оказывает помощь в выборе методов исследования, даёт рекомендации по решению отдельных задач исследования;
- регулярно проводят предусмотренные расписанием консультации;
- проверяют выполнение работы по частям и в целом;
- готовит отзыв на магистерскую диссертацию с рекомендацией её к защите на заседании государственной экзаменационной комиссии;
- участвует в подготовке и проведении предварительной защиты диссертации на кафедре.

Не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА темы ВКР утверждаются приказом ректора СПбГУПТД. В эти же сроки выпускникам выдаются утвержденные заведующим кафедрой автоматизации производственных процессов (АПП) задания на ВКР. Обучающийся личной подписью на бланке задания на ВКР подтверждает, что задание принято им к исполнению.

Составление рабочего плана подготовки магистерской диссертации осуществляется при непосредственном участии научного руководителя обучающегося. Рабочий план позволяет систематизировать работу по подготовке ВКР, определить очерёдность и логическую последовательность предполагаемых работ. Составляется график написания структурных единиц и диссертации в целом.

Выполнение исследований осуществляется в соответствии с рабочим планом. Ответственность за выбор того ли иного решения, правильность расчётов, стиль изложения материалов и оформление пояснительной записки и графической части несёт обучающийся. Руководитель лишь предостерегает его от явно ошибочных решений и характеризует достоинства и недостатки вариантов решений, предоставляя окончательный выбор обучающемуся.

Написание текста магистерской диссертации выполняется с использованием научного стиля изложения, для которого характерными являются краткость, точность и ясность. Особенностью языка письменной научной речи является формально-логический способ изложения материала. Научное изложение базируется на рассуждениях, целью которых является доказательство истин, выявленных в ходе исследований. Наиболее часто изложение ведётся в безличной форме.

Тексты ВКР (пояснительные записки) проверяются на объём заимствования, в том числе содержательного. Выявление неправомерных заимствований осуществляется в соответствии с локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение об обеспечении самостоятельности выполнения обучающимися письменных работ на основе системы «Антиплагиат»».

### **2.4. Критерии оценки результатов выполнения и защиты выпускной квалификационной работы**

Оценка	Критерии оценки степени сформированности компетенций
Отлично	<p>Тема ВКР полностью раскрыта на основе достаточной аналитической базы, достоверной и полной информационной базы, адекватности и обоснованности примененных методов исследования.</p> <p>Материал ВКР изложен грамотно и логично, разделы работы обоснованы и взаимосвязаны. ВКР полностью соответствует заданию и всем его составляющим, качество полученных результатов соответствуют заявленным. ВКР является завершённой работой, оригинальность текста составляет более 75%.</p> <p>Пояснительная записка и демонстрационные материалы оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет по НИР».</p> <p>Доклад логичный, полностью отражает результаты проведенного исследования. Структура доклада отражает логику положений, выносимых на защиту, регламент выступления соблюдается.</p> <p>Презентация полностью отражает цели, задачи, методы и результаты исследования.</p> <p>Ответы на вопросы даны полные, точные, аргументированные, демонстрируют всестороннее владение тематикой ВКР и научную эрудицию.</p>
Хорошо	<p>Тема ВКР полностью раскрыта на основе достаточной аналитической базы, достоверной и полной информационной базы, адекватности и обоснованности примененных методов исследования.</p> <p>Результаты исследования в ВКР изложены грамотно, но выявлены нарушения системности изложения, повторы, неточности. Недостаточно обоснованы выводы и рекомендации, неочевиден выбор методов исследования; объем первой (теоретической) главы превышен.</p> <p>ВКР является завершённой работой, оригинальность текста составляет более 70%.</p> <p>Пояснительная записка и демонстрационные материалы в целом оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет по НИР».</p> <p>Доклад логичный, полностью отражает результаты проведенного исследования. Не полностью выполнены требования к регламенту, обоснованности выбора положений, выносимых на защиту.</p> <p>Презентация полностью отражает цели, задачи, методы и результаты исследования, но имеются несущественные замечания к качеству презентации и демонстрационных материалов и их соответствию докладу.</p> <p>Ответы на вопросы даны не в полном объеме, слабо использован категориальный аппарат.</p>
Удовлетворительно	<p>Задание выполнено не полностью, имеется дисбаланс составных элементов ВКР в сторону увеличения первой (теоретической) главы.</p> <p>Информация преобразуется не корректно (нарушена размерность, сопоставимость, применение формул; расчеты выполнены частично, выводы отсутствуют). Отсутствует системность описания методики проведения исследования.</p> <p>ВКР является завершённой работой, авторский вклад составляет более 55%.</p> <p>Пояснительная записка и демонстрационные материалы оформлены с нарушениями требований ГОСТ 7.32-2001 «Отчет по НИР».</p> <p>В докладе не обоснованы положения, выносимые на защиту, нарушена логическая последовательность и аргументация. Превышен регламент выступления.</p> <p>Низкое качество презентации и демонстрационных материалов, отмечено недостаточное владение разнообразными способами преобразования данных и их визуализации.</p> <p>Ответы на вопросы содержат ошибки, повторы, демонстрируют слабое владение понятийным аппаратом и методами аргументации.</p>
Неудовлетворительно	<p>Содержание ВКР не соответствует заданию, имеются существенные ошибки в расчетах, примененных методах преобразования информации и баз данных, отсутствуют библиографические ссылки в тексте. Заявленные цели работы не достигнуты, недостаточно обоснованы все структурные элементы работы и отсутствует связь между ними.</p> <p>ВКР является не завершённой работой, авторский вклад составляет менее 55%.</p> <p>Нарушен регламент, имеются ошибки в использовании профессиональных терминов, обучающийся не ориентируется в тексте доклада. Презентация не соответствует теме ВКР, есть ошибки в представленном материале.</p>

Ответы на поставленные вопросы не получены или в них представлены ошибочные сведения.
---

## **2.5. Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения**

### **2.5.1 Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы**

ВКР должна содержать ПОЯСНИТЕЛЬНУЮ ЗАПИСКУ и ГРАФИЧЕСКУЮ ЧАСТЬ.

Рекомендуемый объем, структура и примерное содержание обеих составных частей приводится ниже.  
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА. Её общий объем должен составлять 80-100 страниц формата А4, структура и оформление должны соответствовать требованиям ГОСТ 7.32.

В состав пояснительной записки должны входить: РЕФЕРАТ, СОДЕРЖАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ, ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.

**РЕФЕРАТ.** Реферат должен содержать сведения об объеме пояснительной записки, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников, перечень ключевых слов, включающий от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строчку через запятые. Текст реферата должен отражать объект исследования или разработки, цель работы, метод исследования и аппаратуру, полученные результаты их новизну, основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики, область применения.

**СОДЕРЖАНИЕ.** Содержание включает в себя введение, наименования всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование) основной части, заключение, список использованных источников с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы пояснительной записки.

**ВВЕДЕНИЕ.** Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, актуальность и новизну темы, связь данной работы с другими научно-исследовательскими работами.

**ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ:**

1. Техничко-экономическое обоснование проектируемой конструкции или системы (объем 8-10 стр.), в котором должны быть отражены следующие вопросы:

- патентный поиск, результаты его анализа и краткий обзор литературы по теме работы;
- описание объекта проектирования или исследования;
- обоснование необходимости внедрения.

2. Описание спроектированной системы (объем 15-20 стр.), включающее в себя:

- подробное описание конструкции или принципиальных схем автоматизации, электрических, пневматических или гидравлических систем, используемых для решения поставленных задач;
- анализ достоинств и недостатков спроектированного устройства;
- оценка степени стандартизации и унификации отдельных узлов.

3. Расчетная часть (объем 20-30 стр.). Конкретный набор расчетов зависит от особенностей работы и определяется руководителем обучающегося. При выполнении этой части обучающийся должен максимально использовать средства вычислительной техники.

4. Охрана труда и пожарная безопасность (объем 5-7 стр.). Здесь разрабатываются организационные мероприятия и технические средства защиты (ограждения, блокировки, тормозные и предохранительные устройства и т.п.) по предупреждению производственных травм, заболеваний и направленные на улучшение условий труда, а также организационно-профилактические мероприятия, направленные на предупреждение возгораний, пожаров и взрывов на производстве.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполненной работы, оценку полноты решений поставленных задач, разработку рекомендаций и исходные данные по конкретному использованию результатов, оценку технико-экономической эффективности внедрения.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.** Список должен содержать сведения об источниках, использованных при написании пояснительной записки. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1.

**ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ** представляется в виде чертежей и плакатов, необходимых для доклада при защите работы, либо в виде компьютерной презентации на большом экране с одно-временным представлением членам комиссии экранных распечаток формата А4. В графической части приводится теоретически обоснованное конструкторское решение поставленных в работе задач. Объем иллюстративно-графического материала составляет 6-8 листов формата А1. Принципиальные электрические схемы, схемы автоматизации, конструктивные чертежи выполняются в соответствии с требованиями ЕСКД. Плакаты выполняются в произвольной форме и, как правило, отражают иллюстративный материал в виде графиков, таблиц, формул и т.п.....

### **2.5.2 Правила оформления выпускной квалификационной работы**

Общий объем ПОЯСНИТЕЛЬНУЮ ЗАПИСКУ должен составлять 80-100 страниц формата А4. Её структура и оформление должны соответствовать требованиям ГОСТ 7.32. Шрифт Times New Roman, высота строчных символов не меньше 12 кегля.

При наличии в пояснительной записке вспомогательных и дополнительных материалов, которые могут загромождать текст основной части, их помещают в приложениях. Приложения располагаются в конце пояснительной записки и обозначаются русскими заглавными буквами. Буквы Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь использовать не допускается.

Каждое приложение должно иметь заголовок, который располагается по центру на отдельной строке под словом «Приложение».

Все элементы, вставляемые в текст (таблицы, рисунки, формулы), выделяются из текста дополнительными пустыми строками до и после элемента.

Таблицы центрируются по горизонтали.

Таблицы нумеруются арабскими цифрами в пределах всей пояснительной записки и должны иметь название. Номер и название располагаются над таблицей в одну строку и разделяться тире. Слово «Таблица» должно начинаться над левым краем таблицы.

Таблица 3 – Название

Наименование	Количество	Размер	Примечание

Допускается при заполнении таблиц использовать более мелкий шрифт.

Рисунки центрируются по горизонтали. Номер и название рисунка располагаются под рисунком, по центру строки и разделяются знаком тире. Если рисунок имеет какие-либо вспомогательные данные, то они оформляются в подрисовочную надпись, которую располагают между рисунком и его номером и названием.

Формулы располагаются на отдельной строке с абзачного отступа. Если формулой заканчивается предложение, то после нее ставится точка. Пояснения к формуле располагаются на отдельной строке и начинаются со слова «где», после которого в порядке написания перечисляются необходимые переменные с пояснениями. В этом случае после формулы ставится запятая, а точка – после пояснений.

Номер формулы проставляется у правого края текста в той же строке в круглых скобках.

Ссылки на вставляемые элементы приводятся в тексте следующим образом (... в таблице 1, ... на рисунке 12, ... по формуле (7)).

## **2.6 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы и подготовки текста ВКР для размещения в ЭБС**

ВКР выполняется в соответствии с рабочим планом.

Законченная выпускная квалификационная работа, подписанная обучающимся и консультантами, представляется руководителю не позднее даты, указанной в задании. После просмотра и одобрения выпускной квалификационной работы руководитель подписывает ее на титульном листе и вместе со своим письменным отзывом представляет заведующему кафедрой. В отзыве должна быть представлена характеристика проделанной работы по всем разделам.

В случае, если заведующий кафедрой считает возможным допустить обучающегося к защите ВКР, он направляет ее на рецензию рецензенту из числа специалистов отрасли или сотрудников Университета, не являющихся работниками кафедры, на которой выполнена ВКР. Рецензент проводит анализ ВКР и представляет в Университет письменную рецензию. Если ВКР имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам.

Рецензия должна быть составлена по установленной Университетом форме, подписана рецензентом с указанием фамилии, имени, отчества, ученого звания и (или) ученой степени (при наличии), должности и места работы, даты рецензирования и заверена печатью организации по месту работы рецензента (для внешних рецензентов). Замечания и рекомендации рецензента являются основанием для подготовки выпускником аргументированного ответа при защите ВКР. Отрицательная рецензия не лишает выпускника права на защиту ВКР.

Достаточным основанием для отказа в допуске обучающегося к защите ВКР является хотя бы одно из приведенных ниже существенных нарушений им обязательных условий, установленных заданием на ВКР:

- непредставление обучающимся завершенной ВКР руководителю в установленный срок;
- использование в работе исходных данных, существенно (более чем на 50 %) отличающихся от установленных заданием;
- отсутствие в составе завершенной ВКР одного или нескольких подлежащих согласно заданию разработке вопросов (частей, разделов, обязательных чертежей или иных указанных в задании элементов), или существенное (более чем на 50 %) отклонение в меньшую сторону от установленного необходимого содержания и объема одной или нескольких частей ВКР;
- существенные нарушения установленных требований к оформлению ВКР или отдельных ее обязательных составляющих, подтвержденные письменным отзывом руководителя и (или) консультантов;
- отрицательные результаты контроля в системе «Антиплагиат»: наличие менее 70 % оригинального текста в ВКР магистратуры.

Из электронной версии ВКР в соответствии с п. 38 Приказа Минобрнауки России от 29.06.2015 г № 636 должны быть исключены сведения, составляющие государственную тайну, производственные, технические, экономические, организационные и другие сведения, результаты интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, сведения о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам.

Электронная версия ВКР должна быть записана на CD-диск и сформирована в виде единого файла в формате PDF (обязательное требование), предельный объем файла 20 Мб. Титульный лист пояснительной записки сканируется со всеми подписями (кроме подписи заведующего кафедрой о допуске работы к защите) и вставляется в виде рисунка на первой странице электронной версии ВКР. Задание на выпускную квалификационную работу в электронной версии не размещается.

При положительном решении о допуске ВКР к защите CD-диск с файлом ВКР передается обучающимся ответственному от кафедры за размещение ВКР в ИСУ (менеджеру кафедры), который после проверки файла ВКР принимает CD-диск с внесением соответствующих записей в

акт приемки-сдачи электронных версий ВКР.

Менеджер кафедры не позднее одного месяца со дня защиты редактирует соответствующую конкретному выпускнику запись в таблице планируемых к защите ВКР, прикрепляя файл электронной версии пояснительной записки. Нажатием соответствующей кнопки он переносит запись в таблицу опубликованных работ. При этом запись из плана защит удаляется автоматически, но она появляется в таблице опубликованных ВКР.

## **2.7 Процедура защиты выпускной квалификационной работы**

Защита ВКР проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) с участием не менее двух третей состава комиссии. Порядок защиты определяется Положением о государственной итоговой аттестации СПбГУПТД.

Процедура защиты включает:

- доклад магистранта (до 20 мин);
- вопросы членов комиссии;
- заслушивание отзыва руководителя и рецензии;
- ответы магистранта.

Рекомендуется присутствие на защите научного руководителя, консультантов и рецензента магистерской диссертации.

Подведение итогов защиты и принятие решения об оценке магистерской диссертации проводится на закрытом заседании членов ГЭК. Решение принимается простым большинством голосов членов ГЭК, участвующих в заседании. При равном числе голосов за разные оценки голос председателя комиссии является решающим.

Основными критериями оценки качества магистерской диссертации на защите являются:

- актуальность проблемы исследования, ее теоретическая и (или) практическая значимость;
- соответствие содержания диссертации поставленным целям и задачам исследования;
- степень завершенности исследования;
- грамотность и логическая последовательность изложения материала;
- теоретическая и методическая обоснованность исследований;
- наличие публикаций по материалам диссертации;
- участие в научно-практических конференциях;
- качество защиты: четкость, грамотность и аргументированность изложения, обоснованность ответов на вопросы, использование иллюстративного материала.

## **2.8 Рекомендации обучающимся по подготовке выпускной квалификационной работы**

### **2.8.1 Основная литература**

а) основная учебная литература

1. Энтин В. Я. Современные проблемы автоматизации [Электронный ресурс]: учебное пособие / Энтин В. Я. — СПб.: СПГУТД, 2013.— 104 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=1574](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1574), по паролю

2 Сигачева В. В. Проектирование автоматизированных систем управления: СПб. СПГУТД, 2009. Учебное пособие - 243 с.

Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=139](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=139) по паролю

3. Латышенко К. П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.П. Латышенко — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 307 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20390>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

б) дополнительная учебная литература

1. Проектирование автоматизированных систем управления [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Сигачева В. В., Шурыгин Д. А. — СПб.: СПГУТД, 2015.— 26 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=2307](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2307), по паролю.

2. Метелица Н.Т. Вычислительные сети и защита информации [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Т.Метелица— Электрон. текстовые данные.— Краснодар: Южный институт менеджмента, 2013.— 48 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25962>, по паролю.— ЭБС «IPRbooks»

3. Кудряшов В.С. Моделирование систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кудряшов В.С., Алексеев М.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012.— 208 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27320>.— ЭБС «IPRbooks»

### **28.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для успешного прохождения аттестационного испытания**

1. <http://publish.sutd.ru/>

2. <http://www.iprbookshop.ru>

### **28.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы при защите ВКР**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 21.11.2014 № 1484;

Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования ФГБОУ ВО «СПбГУПТД».

Процедура проведения защиты включает в себя:

- представление выпускника членам ГЭК и предоставление ему слова для доклада;
- выпускник начинает доклад с оглашения темы магистерской диссертации;

- время для доклада должно составлять 10-15 мин.;
- доклад должен содержать обоснование актуальности темы работы, характеристику цели и задач исследований или разработки, а также краткое описание основных этапов ВКР, полученные результаты и их возможные сферы применения;
- излагаемые вопросы поясняются графическим материалом, представляемым в виде слайдов на большом экране, а также в виде экранных распечаток на листах формата А4 для членов ГЭК;
- доклад должен излагаться технически грамотным языком, в оправданной последовательности, по возможности, без использования слов-паразитов;
- при наличии практических результатов в виде макетов, установок и т.п. желательна их презентация;
- при наличии публикаций магистрант сообщает комиссии место и время публикации.

По окончании доклада члены ГЭК, а также другие лица, присутствующие на защите могут задать вопросы выпускнику, на которые он должен ответить.

Обсуждение результатов защит происходит на закрытом заседании ГЭК. Результаты защит оглашаются в день защиты.

При оценке уровня сформированности компетенций и оценивания результатов освоения образовательной программы при защите выпускных квалификационных работ ГЭК учитывает

- Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы
- Объем экспериментальных исследований и возможность внедрения результатов в производство
- Степень владения современными информационными технологиями
- Готовность к научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности
- Степень использования современных достижений науки, техники и технологии
- Общий уровень культуры студента, эрудиция, использование междисциплинарных связей
- Навыки публичной дискуссии, защиты собственных идей, обоснования предложений и рекомендаций