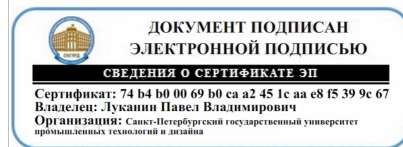


УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Программа выпускной квалификационной работы

Б3.02(Д)

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Учебный план: _____ ФГОС3++m150404-12_26-12.plx

Кафедра: Информационно-измерительных технологий и систем управления

Направление подготовки: _____
(специальность) 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки: _____
(специализация) Системы автоматизации и управления технологическими процессами

Уровень образования: _____ магистратура

Форма обучения: _____ очная

План учебного процесса

Семестр		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ
4	УП	178	38	6
Итого	УП	178	38	6

Программа выпускной квалификационной работы составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденным приказом Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452

Составитель (и):

Кандидат технических наук, доцент

Дятлова Е.П.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой информационно-измерительных технологий и систем управления

Сидельников В.И.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Сидельников В.И.

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

1.1 Цель ВКР: определение соответствия результатов освоения образовательной программы (компетенций) выпускников требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и подтверждение их способности и готовности использовать знания, умения и практический опыт в области управления и автоматизации технологических процессов и производств.

1.2 Задачи ВКР:

проверить уровень сформированности компетенций, определенных федеральным государственным образовательным стандартом;
определить соответствие знаний, умений, навыков выпускников современным требованиям рынка труда, уточнить квалификационные требования конкретных работодателей;
выявить умения устанавливать связь теории с практикой и грамотного использования опыта, полученного во время прохождения практики;
систематизировать, закрепить и расширить теоретические знания по направлению подготовки 15.04.04 и приобретению навыков практического применения этих знаний при решении конкретных научных, инженерных и производственных задач;
выявить уровень владения монологической речью, умение логично и последовательно строить свой ответ, устанавливать диалог с членами аттестационной комиссии, выражать свое мнение по обсуждаемой проблеме.

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ОЦЕНИВАЕМЫЕ ПРИ ЗАЩИТЕ ВКР

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Знает: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.
Умеет: применять методы системного критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации; объяснять цели и формулировать задачи, обеспечивающие разрешение проблемных ситуаций.
Владеет: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, разработки стратегий действий и определения способов ее достижения.
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Знает: этапы жизненного цикла проекта; методы разработки и управления проектами.
Умеет: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять этапы, основные направления работ; объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; осуществлять руководство реализацией проекта на всех этапах его жизненного цикла.
Владеет: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта; навыками привлечения и эффективного использования необходимых ресурсов в условиях различных ограничений.
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Знает: методики формирования команд; методы разработки командной стратегии и эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.
Умеет: разрабатывать командную стратегию; формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; применять эффективные стили руководства командой.
Владеет: умением анализировать, проектировать и организовывать коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Знает: современные коммуникативные технологии; правила и особенности деловой коммуникации в том числе на иностранном(ых) языке(ах).
Умеет: применять на практике коммуникативные технологии делового общения, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.
Владеет: навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).
УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Знает: особенности различных культур мира; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.
Умеет: анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
Владеет: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.

УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
Знает: современные методики самооценки, самоконтроля и саморазвития, в том числе здоровьесбережения; основные принципы определения приоритетов личностного развития исходя из стратегии карьерного роста и требований рынка труда.	
Умеет: применять методики самооценки и самоконтроля; определять приоритеты и способы совершенствования собственной деятельности.	
Владеет: технологиями и навыками определения и реализации приоритетов собственной деятельности и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов саморазвития в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов.	
ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований;	
Знает: порядок поиска и систематизации информации об опыте решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности для формулирования цели и постановки задачи исследования.	
Умеет: формулировать научно-техническую задачу в области профессиональной деятельности на основе определения проблемных задач и опыта их решения.	
Владеет: навыками выбора метода решения научно-технической задачи с учетом ограничений, предусмотренных нормативно-технической документацией и критериями оценки результатов.	
ОПК-2: Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности;	
Знает: порядок проведения экспертизы технической документации в сфере своей профессиональной деятельности.	
Умеет: осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности.	
Владеет: навыками проведения экспертизы технической документации в сфере своей профессиональной деятельности.	
ОПК-3: Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов;	
Знает: принципы организации работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов.	
Умеет: организовать работу исполнителей по модернизации оборудования и технологических процессов.	
Владеет: навыками организации работы, составления заданий по модернизации оборудования и технологических процессов.	
ОПК-4: Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве;	
Знает: состав и структуру методических и нормативных документов с учетом стандартов качества продукции.	
Умеет: разрабатывать нормативные документы с учетом стандартов качества продукции.	
Владеет: навыками разработки нормативных документов с учетом стандартов качества продукции.	
ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;	
Знает: современные аналитические и численные методы решения математических моделей технологических объектов.	
Умеет: применять аналитические и численные методы решения математических моделей технологических объектов.	
Владеет: навыками практического использования аналитических и численных методов решения математических моделей технологических объектов	
ОПК-6: Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы;	
Знает: современные информационно - коммуникационные технологии, возможности программного обеспечения, необходимого для профессиональной деятельности.	
Умеет: использовать интернациональные системы компьютерных сетей для извлечения данных о современных технологиях решения научно-исследовательских задач в области профессиональной деятельности.	
Владеет: навыками применения современных технологий исследования объектов и систем из области профессиональной деятельности, технических средств и программного обеспечения.	
ОПК-7: Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения;	
Знает: способы оценки производственных и непроизводственных затрат при изготовлении продукции.	
Умеет: проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий.	
Владеет: навыками проведения маркетинговых исследований, оценки производственных и непроизводственных затрат при изготовлении продукции.	

ОПК-8: Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке;
Знает: порядок осуществления анализа проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в сфере своей профессиональной деятельности.
Умеет: подготавливать отзывы и заключения по оценке проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в сфере своей профессиональной деятельности.
Владеет: навыками осуществления анализа проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения и подготовки отзывов и заключений по их оценке.
ОПК-9: Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;
Знает: структуру и правила оформления научно-технических отчетов и публикаций.
Умеет: грамотно представлять результаты исследования в виде научно-технических отчетов и публикаций.
Владеет: навыками оформления результатов исследования в виде научно-технических отчетов и публикаций.
ОПК-10: Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;
Знает: методы и средства по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования.
Умеет: применять методы испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования.
Владеет: навыками использования испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования.
ОПК-11: Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении;
Знает: современные методы теоретических и экспериментальных исследований автоматизированных технологических объектов.
Умеет: применять методы теоретических и экспериментальных исследований автоматизированных технологических объектов.
Владеет: навыками теоретических и экспериментальных исследований автоматизированных технологических объектов.
ОПК-12: Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем.
Знает: математическое, программное и информационное обеспечение систем автоматизированного проектирования.
Умеет: применять математическое, программное и информационное обеспечение при разработке управляющих программ для станков с числовым программным управлением.
Владеет: навыками работы с цифровыми автоматизированными средствами проектирования гибких производственных систем.
ПК-1: Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок в своей профессиональной деятельности
Знает: отечественную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний; научную проблематику соответствующей области знаний; методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований.
Умеет: применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний; применять методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований.
Владеет: навыками формирования программ проведения исследований в новых направлениях; проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний; обоснования перспектив проведения исследований в новых направлениях
ПК-2: Способен определять сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в своей профессиональной деятельности
Знает: отечественную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний; методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных организаций; основы экономики, организации производства, труда и управления организацией
Умеет: применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; применять методы разработки информационных, объектных, документных моделей производственных предприятий
Владеет: навыками анализа возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; навыками организации внедрения результатов научно-исследовательских работ; навыками контроля реализации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; навыками осуществления подготовки и представления руководству отчета о практической реализации результатов научных исследований

ПК-3: Способен осуществлять контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий и другой продукции высокой сложности и управление ими
Знает: технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления продукции высокой сложности; функциональные возможности SCADA-систем по сбору, обработке и отображению информации о технологических процессах изготовления машиностроительных изделий и другой продукции высокой сложности; методики планирования экспериментов; функциональные возможности и особенности работы в PDM- и ERP-системах, используемых в организации; нормативно-технические и руководящие документы по управлению изменениями в технологической документации
Умеет: использовать данные SCADA-систем для анализа производственной ситуации и выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий и другой продукции высокой сложности; планировать технологические эксперименты; использовать CAD- и CAPP-системы для редактирования технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий и другой продукции высокой сложности.
Владеет: навыками обработки данных объективного контроля SCADA-систем для выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий и другой продукции высокой сложности; проведения исследований с применением CAD-, CAE-, CAPP-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий и другой продукции высокой сложности; подготовки предложений по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении продукции высокой сложности
ПК-4: Способен разрабатывать с использованием CAD-, CAPP-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий и другой продукции высокой сложности
Знает: основные принципы работы в современных CAD-системах; функциональные возможности и особенности работы PDM- и ERP-систем, используемые в организации; средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструмент, применяемые в организации; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской и технологической документации; методику расчета экономической эффективности технологических процессов; технологические возможности средств технологического оснащения, используемых в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий и другой продукции высокой сложности; технологические возможности стандартных контрольно-измерительных приборов и инструментов
Умеет: рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления продукции высокой сложности; использовать CAPP-системы для определения технологических возможностей стандартных контрольно-измерительных приборов и инструмента, используемых в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий и другой продукции высокой сложности; устанавливать основные требования к специальным контрольно-измерительным приборам и инструменту, используемым для реализации технологических процессов изготовления продукции высокой сложности; рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления продукции высокой сложности; использовать CAD- и CAPP-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления продукции высокой сложности
Владеет: навыками разработки с применением CAD-систем единичных технологических процессов изготовления продукции высокой сложности; разработки с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технических заданий на проектирование специальных контрольно-измерительных приборов и инструмента, необходимых для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий и другой продукции высокой сложности; определения экономической эффективности проектируемых технологических процессов изготовления машиностроительных изделий и другой продукции высокой сложности; оформление с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технологической документации на технологические процессы изготовления продукции высокой сложности
ПК-5: Способен осуществлять контроль разработки и управление разработкой АСУП в своей профессиональной деятельности
Знает: методы и приемы формализации задач; методики технико-экономического обоснования и расчета экономического эффекта от использования оригинальных компонентов АСУП; прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них; основы обеспечения информационной безопасности; методы и средства защиты информации; стандарты информационной безопасности и защиты хранимых и передаваемых данных; требования к техническому, математическому, программному, лингвистическому, эргономическому, обеспечению компонентов АСУП
Умеет: использовать прикладные программы управления проектами для контроля разработки, внедрения и результатов работы оригинальных компонентов АСУП; проверять достоверность информационной базы и интеграцию информационной базы с другими объектами АСУП; использовать прикладные программы управления проектами для планирования и контроля выполнения мероприятий по защите и обеспечению надежности хранения данных АСУП
Владеет: навыками контроля выполнения заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП; контроля достижения целей и задач при проектировании оригинальных компонентов АСУП; проверки программы приемо-сдаточных испытаний оригинальных компонентов АСУП; верификации информационной модели данных АСУП; планирования и контроля выполнения мероприятий по защите и обеспечению надежности хранения данных АСУП

3 ВЫПОЛНЕНИЕ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

3.1 Вид выпускной квалификационной работы

Индивидуальная

+

Групповой проект

3.2 Основные направления и тематики ВКР

Модернизация и автоматизация производственных и технологических процессов и производств, технические средства и системы автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний.

Разработка новых автоматизированных и автоматических технологий, средств и систем, в том числе управления жизненным циклом продукции и её качеством.

Разработка эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных и автоматических производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний систем управления жизненным циклом продукции и её качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентноспособных изделий.

Разработка функциональной, логической и технической организации автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования.

3.3 Организация руководства ВКР

регламентируется локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования»

3.4 Требования к ВКР и порядку их выполнения

3.4.1 Требования к содержанию, объему и структуре ВКР

Выпускная квалификационная работа должна отвечать следующим требованиям:

- быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективами развития науки, техники и технологии;
- основываться на проведенной научно-исследовательской и проектной работе в процессе обучения в магистратуре;
- соответствовать интересам и потребностям предприятий и организаций, на материалах которых она выполнена;
- отражать умение магистранта самостоятельно обобщать, систематизировать, анализировать и корректно использовать статистические данные, опубликованные материалы и иные исследования по избранной теме с соблюдением достоверности цитируемых источников;
- иметь четкую структуру, отвечать требованиям последовательного изложения материала, обоснованности сделанных выводов и предположений;
- содержать теоретические положения, самостоятельные выводы и практические рекомендации.

Объем пояснительной записки выпускной квалификационной работы, включая чертежи, рисунки и таблицы составляет от 90 до 110 страниц.

3.4.2 Правила оформления ВКР

Выпускная квалификационная работа должна быть оформлена по правилам, установленным государственным стандартом в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017 «Отчет по НИР» и методических указаний по подготовке и защите выпускных квалификационных работ.

Правила оформления текста, иллюстраций, таблиц, приложений изложены в методических рекомендациях "Методические рекомендации по структуре, выполнению и защите выпускной квалификационной работы магистров/ сост. И.В.Бондаренкова, Е.П.Дятлова, В.И.Сидельников; ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб., 2020".

3.5 Порядок выполнения ВКР и подготовки текста ВКР для размещения в ЭБС

Порядок выполнения ВКР регламентируется положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования.

Тексты всех выпускных квалификационных работ, после успешного прохождения обучающимся государственной итоговой аттестации, подлежат размещению в электронно-библиотечной системе (ЭБС) института, за исключением текстов работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну. Для размещения в ЭБС института передается электронная версия ВКР, полностью законченная и правильно оформленная, в соответствии с действующими требованиями.

Электронная версия ВКР на диске должна содержать 2 файла: - файл ВКР в полном объеме, включая титульный лист, в формате Microsoft Word;

- файл ВКР в полном объеме, включая титульный лист, в формате PDF.

3.6 Критерии оценивания результатов выполнения и защиты ВКР

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
5 (отлично)	Тема ВКР полностью раскрыта на основе достаточной аналитической базы, достоверной и полной информационной базы, адекватности и обоснованности примененных методов исследования. 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 завершенной работой, оригинальность текста составляет более 70%. Пояснительная записка и демонстрационные материалы оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017 «Отчет по НИР» и методических указаний по подготовке и защите выпускных квалификационных работ. Доклад логичный, полностью отражает результаты проведенного исследования. Структура доклада отражает логику положений, выносимых на защиту, регламент выступления соблюдается. Презентация полностью отражает цели, задачи, методы и результаты исследования. Ответы на вопросы даны полные, точные, аргументированные, демонстрируют всестороннее владение тематикой ВКР и научную эрудицию.
4 (хорошо)	Тема ВКР полностью раскрыта на основе достаточной аналитической базы, достоверной и полной информационной базы, адекватности и обоснованности примененных методов исследования. 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. ВКР является завершенной работой, оригинальность текста составляет не менее 70%. Пояснительная записка и демонстрационные материалы в целом оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017 «Отчет по НИР» и методических указаний по подготовке и защите выпускных квалификационных работ. Доклад логичный, полностью отражает результаты проведенного исследования. Не полностью выполнены требования к регламенту, обоснованности выбора положений, выносимых на защиту. Презентация полностью отражает цели, задачи, методы и результаты исследования, но имеются несущественные замечания к качеству презентации и демонстрационных материалов и их соответствию докладу. Ответы на вопросы даны не в полном объеме, слабо использован категориальный аппарат.
3 (удовлетворительно)	Задание выполнено не полностью, имеется дисбаланс составных элементов ВКР в сторону увеличения первой (теоретической) главы. Информация представлена недостаточно полно (нарушена размерность, сопоставимость, применение формул; расчеты выполнены частично, выводы отсутствуют). Отсутствует системность описания методики проведения исследования ВКР является завершенной работой, авторский вклад составляет не менее 70%. Пояснительная записка и демонстрационные материалы оформлены с нарушениями требований ГОСТ 7.32-2017 «Отчет по НИР» и методических указаний по подготовке и защите выпускных квалификационных работ. В докладе не обоснованы положения, выносимые на защиту, нарушена логическая последовательность и аргументация. Превышен регламент выступления. Низкое качество презентации и демонстрационных материалов, отмечено недостаточное владение разнообразными способами преобразования данных и их визуализации. Ответы на вопросы содержат ошибки, повторы, демонстрируют слабое владение понятийным аппаратом и методами аргументации.
2 (неудовлетворительно)	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. ВКР является не завершенной работой или авторский вклад составляет менее 70%. Нарушен регламент, имеются ошибки в использовании профессиональных терминов, обучающийся не ориентируется в тексте доклада. Презентация не соответствует теме ВКР, есть ошибки в представленном материале. Ответы на поставленные вопросы не получены или в них представлены ошибочные сведения.

4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

4.1 Процедура защиты ВКР

Процедура проведения государственной итоговой аттестации регламентируются разделом 6 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

Защита ВКР проводится в установленный графиком учебного процесса срок на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей состава. Руководит защитой председатель Государственной экзаменационной комиссии. Процедура защиты ВКР включает в себя:

объявление секретарем Государственной экзаменационной комиссии о защите ВКР с указанием Ф.И.О. студента-исполнителя, темы работы, руководителя;

доклада студента, защищающего ВКР, продолжительностью семь-десять минут, с использованием мультимедийной презентации;

вопросы членов Государственной экзаменационной комиссии и ответы на них студента;

оглашение секретарем Государственной экзаменационной комиссии отзыва руководителя и рецензии;

ответы студента на замечания, содержащиеся в рецензии;

дискуссия (выступления членов ГЭК);

заключительное слово студента.

4.2 Особенности процедуры защиты ВКР для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности проведения государственной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья регламентируются разделом 7 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

4.3 Порядок подачи и рассмотрения апелляций

Процедура апелляции по результатам государственных аттестационных испытаний регламентируется разделом 8 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
5.1.1 Основная учебная литература				
Мухамеджанова, О. Г., Ермаков, А. С.	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством	Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ	2018	http://www.iprbookshop.ru/76899.html
Смирнов И.Н.	Диагностика и надежность автоматизированных систем	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2016	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3429
Кучуганов, В. Н., Кучуганов, А. В.	Информационные системы: методы и средства поддержки принятия решений	Москва: Ай Пи Эр Медиа	2020	http://www.iprbookshop.ru/97179.html
Афанасьева, О. В., Клавдиев, А. А., Колесниченко, С. В., Первухин, Д. А.	Основы системного анализа и управления	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет	2017	http://www.iprbookshop.ru/78143.html
Тугов, В. В., Сергеев, А. И., Шаров, Н. С.	Проектирование автоматизированных систем управления в TRACE MODE	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ	2017	http://www.iprbookshop.ru/78819.html

Коноплева, И. А., Титоренко, Г. А., Суворова, В. И., Смирнов, С. Е., Безрядина, Г. Н., Одинцов, Б. Е., Брага, В. В., Кричевская, О. Е., Евсюков, В. В., Росс, Г. В., Вдовенко, Л. А., Лукасевич, И. Я., Коняшина, Г. Б., Казакова, Е. Ф., Дудихин, В. В., Титоренко, Г. А.	Информационные системы и технологии управления	Москва: ЮНИТИ-ДАНА	2017	http://www.iprbookshop.ru/71197.html
Воротников, И. Н., Мастепаненко, М. А., Шарипов, И. К., Аникуев, С. В.	Надежность электроснабжения	Ставрополь: АГРУС	2018	http://www.iprbookshop.ru/92990.html
Молдованова, О. В.	Информационные системы и базы данных	Саратов: Профобразование	2021	http://www.iprbookshop.ru/106617.html
Осипова, Н. В.	Моделирование систем управления	Москва: Издательский Дом МИСиС	2019	http://www.iprbookshop.ru/98083.html
И.В. Бондаренкова, Е.П. Дятлова, В.И. Сидельников	Выпускная квалификационная работа магистров. Структура, выполнение и защита: метод. указания	М-во науки и высшего образования РФ, С.- Петерб. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики. - Санкт- Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД	2020	http://nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/1593525456.pdf
В. И. Сидельников	Диагностика и надежность автоматизированных систем управления. Часть 1: учебное пособие	М-во науки и высшего образования РФ, С.- Петерб. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики.- Санкт- Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД	2023	http://nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/1683322968.pdf
В. И. Сидельников	Диагностика и надежность автоматизированных систем: учеб. пособие. Часть 2	М-во науки и высшего образования РФ, С.- Петерб. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики.—Санкт- Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД	2023	http://nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/1702263579.pdf
Алексеев, В. В., Ивановский, М. А., Елисеев, А. И., Громов, Ю. Ю., Губсков, Ю. А.	Интеллектуальные информационные системы и технологии их построения	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2021	https://www.iprbooks hop.ru/123026.html
Гладких, Т. В., Коробова, Л. А., Ивлиев, М. Н.	Информационные системы учета и контроля ресурсов предприятия	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий	2020	https://www.iprbooks hop.ru/106440.html
Данильченко, С. В., Хиврин, М. В.	Программирование ПЛК и промышленные сети. Программное обеспечение управления технологическими процессами	Москва: Издательский Дом МИСиС	2020	http://www.iprbookshop.ru/106731.html

А. В. Бахтин, И. В. Ремизова	Интеллектуальные системы управления технологическими процессами: учебное пособие. — 2-е изд., стереотип.	-во науки и высшего образования РФ, С.-Петербург. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики.— Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД	2024	http://nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/1711512542.pdf
А. В. Бахтин, И. В. Ремизова	Технологические измерения и приборы. Основы измерительной техники и информационно-измерительные системы: учебное пособие. — 2-е изд., доп. и перераб.	СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2024	https://nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/1713475276.pdf
А. В. Бахтин, М. О. Слюта	Технологические измерения и приборы. Методы и средства измерения температуры: учебное пособие. — 2-е изд., доп. и перераб.	СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2024	https://nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/1712531113.pdf
Прокопец, В. Н., Ольшанский, В. В., Мартеньянов, С. В., Куликова, О. В.	Надежность систем и средств управления	Ростов-на-Дону: Институт водного транспорта имени Г.Я. Седова – филиал «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова»	2016	http://www.iprbookshop.ru/57349.html
Шишмарев В.Ю.	Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документооборот.	Москва: КУРС	2019	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=360609
Шишов О.В.	Технические средства автоматизации и управления	Москва: Инфра-М	2020	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=360754
Шарапов, А. И., Коршиков, В. Д., Ермаков, О. Н., Губарев, В. Я.	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством	Липецк, Саратов: Липецкий государственный технический университет, Профобразование	2020	http://www.iprbookshop.ru/92832.html
Пищухина, Т. А.	Теория автоматического управления. Часть 1	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ	2016	http://www.iprbookshop.ru/71333.html
Лазицкас, Е. А., Загумённая, И. Н., Гилевский, П. Г.	Базы данных и системы управления базами данных	Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО)	2018	http://www.iprbookshop.ru/93382.html
Осипов, Д. Л., Огур, М. Г.	Системы управления базами данных	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет	2017	http://www.iprbookshop.ru/75595.html
Энтин В. Я.	Теория автоматического управления. Синтез систем автоматического регулирования технологических процессов	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017702

Николаев, М. И.	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2020	http://www.iprbookshop.ru/89446.html
Зурахов В. С.	Автоматизированные системы управления в производстве	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2018	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201839
Целищев, Е. С., Котлова, А. В., Кудряшов, И. С., Тверского, Ю. С.	Автоматизация проектирования технического обеспечения АСУТП	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2019	http://www.iprbookshop.ru/86573.html
Мухамеджанова, Г., Ермаков, А. С.	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством	Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ	2018	http://www.iprbookshop.ru/76893.html
Гаврилов, А. Н., Барметов, Ю. П., Хвостов, А. А., Тихомиров, С. Г.	Теория автоматического управления технологическими объектами (линейные системы)	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий	2016	http://www.iprbookshop.ru/50645.html
Виноградов, М. В., Самойлова, Е. М.	Цифровые системы управления	Саратов: Ай Пи Ар Медиа	2019	http://www.iprbookshop.ru/86707.html
Самойлова, Е. М.	Интегрированные системы проектирования и управления. Цифровое управление инженерными данными и жизненным циклом изделия	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2020	http://www.iprbookshop.ru/97338.html
Чепчуров, М. С., Жуков, Е. М.	Автоматизированное проектирование технологических процессов машиностроительных производств	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ	2016	http://www.iprbookshop.ru/80508.html
Галиновский А.Л., Бочкарев С.В., Кравченко И.Н. и др.	Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах	Москва: Инфра-М	2020	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=367295
Хаустов, И. А., Суханова, Н. В.	Системы управления технологическими процессами	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий	2018	http://www.iprbookshop.ru/88454.html
Гайдук, А. Р., Плаксиенко, Е. А.	Адаптивные системы управления	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета	2018	http://www.iprbookshop.ru/87697.html
Дятлова, Е. П.	Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2019	http://www.iprbookshop.ru/102466.html
Трофимов, В. Б., Кулаков, С. М.	Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2020	http://www.iprbookshop.ru/98392.html

5.1.2 Дополнительная учебная литература

Страшун, Ю. П.	Технические средства автоматизации и управления	Москва: Издательский Дом МИСиС	2015	http://www.iprbookshop.ru/98894.html
Герасимов, А. В.	Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2016	http://www.iprbookshop.ru/80244.html

Яковлева, Е. М.	Автоматизированное проектирование средств и систем управления	Томск: Томский политехнический университет	2016	http://www.iprbookshop.ru/83955.html
Николаев М. И.	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)	2016	http://www.iprbookshop.ru/52149.html
Старостин, А. А., Лаптева, А. В.	Технические средства автоматизации и управления	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ	2015	http://www.iprbookshop.ru/68302.html
Николайчук, О. И.	Современные средства автоматизации	Москва: СОЛОН-Пресс	2016	http://www.iprbookshop.ru/90278.html
Глухов, Д. О., Петухов, И. В., Глухов, Д. О.	Моделирование систем управления	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет	2015	http://www.iprbookshop.ru/75437.html
Соколов, В. П.	Учебно-методическое пособие по курсу Диагностика и надежность автоматизированных систем	Москва: Московский технический университет связи и информатики	2015	http://www.iprbookshop.ru/61473.html
Андык, В. С.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами на ТЭС	Томск: Томский политехнический университет	2016	http://www.iprbookshop.ru/83949.html
Горбатьук, С. М., Наумова, М. Г., Зарапин, А. Ю.	Автоматизированное проектирование оборудования и технологий	Москва: Издательский Дом МИСиС	2015	http://www.iprbookshop.ru/64170.html
Русак, С. Н., Криштал, В. А.	Моделирование систем управления	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет	2015	http://www.iprbookshop.ru/63216.html
Фельдман, Я. А.	Создаем информационные системы	Москва: СОЛОН-ПРЕСС	2016	http://www.iprbookshop.ru/90272.html
Г.А. Кондрашкова, И.В. Бондаренкова, А.В. Черникова	Метрологический анализ систем измерения и управления [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2017	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/15.pdf
Николайчук О.И.	Современные средства автоматизации	Москва: СОЛОН-ПРЕСС	2016	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=361928
Схиртладзе, А. Г., Федотов, А. В., Хомченко, В. Г.	Автоматизация технологических процессов и производств	Саратов: Вузовское образование	2015	http://www.iprbookshop.ru/37830.html

5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>

Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus [Электронный ресурс]. URL: <https://www.scopus.com>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6

Информационный сайт «Автоматизация в промышленности» [Электронный ресурс]. URL: <https://avtprom.ru/>

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

PTC Mathcad 15

AutoCADDDesign

5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для подготовки к процедуре защиты и защиты ВКР

Аудитория	Оснащение
Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска