

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Программа выпускной квалификационной работы

Б3.02(Д)

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Учебный план: ФГОС3++b270304-1_21-14.plx

Кафедра: **1** Информационно-измерительных технологий и систем управления

Направление подготовки:
(специальность) 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки: Системы и средства автоматизации технологических процессов
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ
8	УП	193	23	6
Итого	УП	193	23	6

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.07.2020 г. № 871

Составитель (и):

старший преподаватель

Новиков А.И.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой информационно-измерительных технологий и систем управления

Сидельников В.И.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Сидельников В.И.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

1.1 Цель ВКР: Определить соответствие результатов освоения образовательной программы (компетенций) выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» и подтвердить их способность и готовность использовать знания, умения и практический опыт в области управления и автоматизации технических и технологических процессов и производств.

1.2 Задачи ВКР:

- Систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» и приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретных научных, инженерных и производственных задач.

- Развитие умений студентов работать с литературой и интернет-источниками, находить необходимые источники информации, анализировать и систематизировать результаты информационного поиска, составлять необходимые выводы.

- Развитие навыков проведения самостоятельной работы, овладение методиками теоретических, экспериментальных и научно-практических исследований.

- Приобретение опыта систематизации результатов исследований, анализа и оптимизации проектных решений, формулировки выводов и положений выполненной работы и их публичной защиты.

- Определение соответствия знаний, умений, навыков выпускников современным требованиям рынка труда, уточнение квалификационных требований конкретных работодателей.

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ИНДИКАТОРЫ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Знает: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации; метод системного анализа.
Умеет: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.
Владеет: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Знает: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы.
Умеет: проводить анализ поставленной цели и определять круг задач, необходимых для ее достижения; анализировать альтернативные варианты достижения поставленной цели; использовать нормативно-правовую документацию.
Владеет: методиками определения круга задач в рамках поставленной цели и оптимальными способами их решения; методами оценки потребности в ресурсах и влияния ограничений; навыками работы с нормативно-правовой документацией.
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Знает: правила и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации.
Умеет: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять методы социального взаимодействия для реализации своей роли и коммуникаций внутри команды.
Владеет: методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Знает: принципы построения устного и письменного сообщения на русском и иностранном языках; правила и особенности деловой устной и письменной коммуникации.
Умеет: осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках.
Владеет: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в деловом общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках.
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Знает: особенности различных культур в социально-историческом, этическом и философском контексте.
Умеет: толерантно воспринимать разнообразие культур в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
Владеет: навыками восприятия и общения в условиях межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

<p align="center">УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>
<p>Знает: приемы эффективного управления собственным временем; методики саморазвития на основе принципов образования на протяжении всей жизни; основные методики анализа экономической эффективности вложений в самообразование и саморазвитие.</p>
<p>Умеет: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморазвития и самообразования; анализировать экономический эффект от вложений в саморазвитие; выстраивать траекторию самообразования на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>
<p>Владеет: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>
<p align="center">УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>
<p>Знает: роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, здорового образа и стиля жизни, профилактики вредных привычек.</p>
<p>Умеет: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья; использовать методы и средства физического воспитания для поддержания должного уровня физической подготовленности в целях обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>
<p>Владеет: методами укрепления здоровья и поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>
<p align="center">УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>
<p>Знает: теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания»; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; причины, признаки и последствия реализации опасностей для человека и окружающей среды; принципы организации безопасности труда, способы и средства защиты людей и окружающей среды в условиях чрезвычайной ситуации и военных конфликтов.</p>
<p>Умеет: идентифицировать негативные воздействия естественного, техногенного и антропогенного происхождения на среду обитания; обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять и устранять причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.</p>
<p>Владеет: навыками создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека; навыками обеспечения безопасных условий труда, в том числе с помощью средств защиты; навыками выявления и устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности и негативным воздействием на среду обитания; навыками осуществления действий по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций.</p>
<p align="center">УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>
<p>Знает: понятие инклюзивной компетентности, ее структуру и компоненты; ситуации, формы и нормы взаимодействия в социальной и профессиональной сферах; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах</p>
<p>Умеет: ориентироваться в формах взаимодействия, самостоятельно планировать и осуществлять профессиональную деятельность, в том числе при взаимодействии с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами</p>
<p>Владеет: общими представлениями об этике и социальных нормах коммуникации, приемами, позволяющими взаимодействовать и сотрудничать в социальной и профессиональной сферах; навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами</p>
<p align="center">УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>
<p>Знает: источники информации для принятия экономических решений; подходы к анализу конъюнктуры рынка; основные экономические показатели, характеризующие деятельность компании; методы экономического анализа процессов и явлений в различных областях жизнедеятельности; экономический подход к управлению ресурсами и принятию решений.</p>
<p>Умеет: проводить анализ поставленной экономической задачи; формировать систему показателей для экономического анализа принимаемых решений; применять экономические знания для анализа процессов в различных областях жизнедеятельности; обосновывать принимаемые решения с использованием экономических показателей.</p>
<p>Владеет: навыками сбора экономической информации для обоснования и принятия решений; методами исследования экономических процессов и явлений; методами расчета основных экономических показателей; методами обоснования принимаемых решений с использованием экономических показателей.</p>

УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

Знает: основы законодательства о противодействии коррупции; основные проявления коррупционного поведения и возможные варианты его предупреждения; негативные последствия коррупционного поведения; основные мероприятия противодействия коррупции

Умеет: выявлять признаки коррупционного поведения; оценивать возможные коррупционные риски; не допускать коррупционного поведения

Владеет: навыками выявления коррупционного поведения; навыками применения предусмотренных законом мер по пресечению коррупционного поведения

ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

Знает: положения, законы и методы в области естественных наук и математики

Умеет: использовать положения, законы и методы в области естественных наук и математики при анализе задач профессиональной деятельности

Владеет: навыками анализа задачи профессиональной деятельности

ОПК-2: Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)

Знает: профильные разделы математических и естественно-научных дисциплин (модулей)

Умеет: использовать профильные разделы математических и естественно-научных дисциплин (модулей) при формулировке задач профессиональной деятельности

Владеет: навыками формулировки задач профессиональной деятельности

ОПК-3: Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности

Знает: базовые задачи управления в технических системах

Умеет: использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах

Владеет: навыками использования фундаментальных знаний для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности

ОПК-4: Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов

Знает: математические методы, используемые для разработки систем управления

Умеет: осуществлять оценку эффективности систем управления

Владеет: навыками осуществления оценки эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов

ОПК-5: Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности

Знает: основы нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности

Умеет: решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах

Владеет: навыками решения задач развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности

ОПК-6: Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности

Знает: основы разработки и использования алгоритмов и программ; современные информационные технологии; методы и средства контроля, диагностики и управления

Умеет: разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления

Владеет: навыками разработки и использования алгоритмов и программ, современных информационных технологий, методов и средств контроля, диагностики и управления, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности

ОПК-7: Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления

Знает: системы контроля, автоматизации и управления; стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники

Умеет: рассчитывать отдельные блоки и устройства систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники

Владеет: навыками произведения необходимых расчётов отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления

ОПК-8: Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание
Знает: измерительные и управляющие средства и комплексы
Умеет: выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание
Владеет: навыками выполнения наладки измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществления их регламентного обслуживания
ОПК-9: Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
Знает: методики проведения экспериментов и обработки их результатов; современные информационные технологии и технические средства
Умеет: выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
Владеет: навыками проведения экспериментов по заданным методикам и обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств
ОПК-10: Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления
Знает: действующие стандарты; основы регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления
Умеет: разрабатывать техническую документацию для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления
Владеет: навыками разработки (на основе действующих стандартов) технической документации (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления
ОПК-11: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Знает: принципы работы современных информационных технологий
Умеет: использовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
Владеет: навыками понимать и использовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
ПК-1 : Способен определять первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ
Знает: возможности типовой ИС; предметную область автоматизации; технологии подготовки и проведения презентаций; архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем; основы современных систем управления базами данных; устройство и функционирование современных ИС; современные стандарты информационного взаимодействия систем; основы теории систем и системного анализа
Умеет: проводить переговоры, проводить презентации, подготавливать протоколы мероприятий
Владеет: навыками определения возможности достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика
ПК-2: Способен разрабатывать задания на проектирование оригинальных компонентов АСУП
Знает: методы и приемы формализации задач; прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них; порядок разработки, согласования и принятия АСУП; требования к техническому, математическому, программному, лингвистическому, эргономическому обеспечению компонентов АСУП
Умеет: использовать прикладные компьютерные программы для расчета технико-экономического обоснования эффективности внедрения и бюджета затрат на разработку и внедрение оригинальных компонентов АСУП; использовать текстовые редакторы (процессоры), прикладные программы управления проектами для оформления заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП; определять методы и средства для проверки оригинальных компонентов АСУП.
Владеет: навыками определения целей и задач при проектировании оригинальных компонентов АСУП; разработки заданий на проектирование технического, математического, программного, лингвистического, эргономического обеспечения компонентов АСУП; разработки плана мероприятий по внедрению оригинальных компонентов АСУП.

ПК-3: Способен организовывать работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении

Знает: законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения; нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений; нормативные и методические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации; конструктивные особенности и принципы работы средств измерений; методики и средства поверки (калибровки) средств измерений

Умеет: определять необходимость разработки методик поверки (калибровки); составлять графики поверки (калибровки) средств измерений

Владеет: навыками согласования графиков поверки (калибровки) средств измерений; разработки нормативных документов на проведение поверки (калибровки) средств измерений

ПК-4: Способен управлять разработкой технической документации проектных работ

Знает: законодательство Российской Федерации и международные нормативные документы в соответствующей области знаний; методы оценки качества / стоимости научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Умеет: применять актуальную нормативную документацию в области управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами; анализировать и выбирать методы проектирования

Владеет: навыками руководства разработкой технических заданий, методических и рабочих программ, технико-экономических обоснований и других документов при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; осуществление контроля за формированием технической документации на изделие (услугу)

ПК-5: Способен разрабатывать простые узлы, блоки автоматизированных систем управления технологическими процессами

Знает: требования законодательства Российской Федерации и нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов к составу и содержанию комплекта конструкторской документации простых узлов и блоков на стадиях эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами; требования нормативных документов к устройству простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами; типовые проектные решения по простым узлам, блокам автоматизированных систем управления технологическими процессами, аналогичные подлежащим разработке; систему автоматизированного проектирования

Умеет: применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов простых узлов и блоков на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами; пользоваться информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет»

Владеет: навыками анализа частного технического задания на разработку простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами; сбора информации о существующих технических решениях по простым узлам, блокам автоматизированных систем управления технологическими процессами, аналогичным подлежащим разработке; разработки комплектов конструкторской документации простых узлов и блоков на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами

ПК-6: Способен управлять защитой информации в автоматизированных системах

Знает: основные методы управления защитой информации; основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя в автоматизированных системах; методы защиты информации от утечки по техническим каналам; нормативные правовые акты в области защиты информации; национальные, межгосударственные и международные стандарты в области защиты информации; руководящие и методические документы уполномоченных федеральных органов исполнительной власти по защите информации

Умеет: оценивать информационные риски в автоматизированных системах; классифицировать и оценивать угрозы безопасности информации; определять подлежащие защите информационные ресурсы автоматизированных систем; применять нормативные документы по противодействию технической разведке

Владеет: терминологией в области защиты информационной безопасности; навыками оценки последствий от реализации угроз безопасности информации в автоматизированной системе; анализа изменения угроз безопасности информации автоматизированной системы, возникающих в ходе ее эксплуатации

3 ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

3.1 Вид выпускной квалификационной работы

Индивидуальная

Групповой проект

3.2 Основные направления и тематики выпускных квалификационных работ

- Разработка, проектирование, исследование, моделирование, техническое диагностирование, производство и эксплуатация систем и средств управления в промышленной и оборонной отраслях, в экономике, на транспорте, в сельском хозяйстве, медицине.
- Создание и модернизация систем автоматизации, управления и принятия решений, баз данных, алгоритмов и программного кода, искусственного интеллекта и нейросетевых технологий в промышленных и энергетических комплексах, а также в целлюлозно-бумажной, деревообрабатывающей, нефтеперерабатывающей промышленности, в области автоматизации жилых и производственных зданий и сооружений.
- Вопросы создания принципиально новых систем и средств управления техническими объектами и системами, их аппаратного, информационного, алгоритмического обеспечения и методов проектирования, модернизации уже внедренных систем или модификации типовых проектных решений с учетом специфики объекта с использованием технического диагностирования и метрологического автосопровождения.
- Создание лабораторных стендов (в т.ч. виртуальных) для кафедры ИИТСУ.

3.3 Организация руководства выпускной квалификационной работой

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

3.4 Критерии оценивания результатов выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

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 соответствует заявленным. ВКР является завершённой работой, оригинальность текста составляет более 55%. Пояснительная записка и демонстрационные материалы оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет по НИР». 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 завершённой работой, оригинальность текста составляет не менее 55%. Пояснительная записка и демонстрационные материалы в целом оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет по НИР». 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

	<p>отсутствуют). Отсутствует системность описания методики проведения исследования. ВКР является завершённой работой, авторский вклад составляет не менее 55%. 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. 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>
2 (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 или авторский вклад составляет менее 55%. 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> <p>Ответы на поставленные вопросы не получены или в них представлены ошибочные сведения.</p>

3.5 Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения

3.5.1 Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа должна отвечать следующим требованиям:

- быть актуальной;
- носить научно-исследовательский и/или практический характер;
- включать формулировку проблемы, определение объекта, предмета, задач и методов исследования;
- отражать умение студента-выпускника 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 предложений;

- содержать теоретические положения, самостоятельные выводы и рекомендации.

Объем пояснительной записки выпускной квалификационной работы, включая чертежи, рисунки и таблицы составляет от 60 до 70 страниц.

Содержание и структура ВКР должна отражать общую логическую последовательность исследования по заданной теме и включать следующие основные разделы:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Требования к структурным элементам выпускной квалификационной работы:

- Титульный лист и задание оформляются по установленному в ВШТЭ СПбГУПТД образцу.

- В реферате указываются параметры ВКР: объем работы в страницах, количество разделов, иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников. Приводится перечень ключевых слов, который должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста работы, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание и обеспечивают возможность информационного поиска.

- В содержании последовательно излагаются названия разделов и подразделов выпускной квалификационной работы и указываются страницы, с которых начинается каждый структурный элемент.

- Во введении обосновывается выбор темы исследования, оценка ее значимости, определяется объект, цели и задачи исследования, круг разрабатываемых проблем и методика исследования.

- В основной части раскрывается содержание ВКР, проводится анализ использованных материалов, дается интерпретация установленных фактов и полученных результатов, приводятся необходимые расчеты. В соответствии с логикой исследования основная часть ВКР делится на разделы, которые в свою очередь при необходимости разбиваются на подразделы. Название выпускной квалификационной работы не должно совпадать с названием любого структурного элемента.

- В заключении излагаются теоретические и практические выводы и предложения, которые вытекают из содержания работы и носят обобщенный характер.

- Список использованных источников должен включать не менее 20 наименований. В список

могут быть включены монографии, учебники и учебные пособия, справочно-библиографическая литература, статьи из отечественных и зарубежных отраслевых периодических изданий, нормативные документы, ссылки на электронные ресурсы.

• В приложения включается вспомогательный материал (таблицы, графики, схемы, инструкции, формы документов и т.д.). Конкретный состав приложений определяется по согласованию с руководителем ВКР.

3.5.2 Правила оформления выпускной квалификационной работы

Пояснительная записка и демонстрационный материал (презентация, чертежи) оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет по научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Для защиты студент готовит раздаточный материал, в который необходимо включить основные чертежи, таблицы, графики и другие материалы, которые наглядно иллюстрируют полученные в ходе выполнения ВКР результаты. Количество экземпляров раздаточного материала соответствует количеству членов ГАК.

3.6 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы и подготовки текста ВКР для размещения в ЭБС

Порядок выполнения ВКР регламентируется разделом 4 Положения о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования.

Процедура подготовки текста ВКР для размещения в электронной библиотечной системе регламентируется Порядком размещения выпускных квалификационных работ обучающихся в электронно-библиотечной системе СПбГУПТД.

В ЭБС размещается окончательная версия ВКР формате pdf, прошедшая проверку на объем заимствования в системе «Антиплагиат» и допущенная к защите.

4 ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

4.1 Особенности процедуры защиты ВКР

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

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				
Е.П. Дятлова	Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами [Текст] : учебно-методическое пособие	М-во науки и высшего образования РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб. : ВШТЭ СПбГУПТД	2019	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/2019_07_03_01.pdf
В.Н. Леонтьев	Моделирование систем автоматического управления [Текст]: учебно-методическое пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2013	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/3.pdf
Г.А. Кондрашкова [и др.]	Метрология [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2011	http://www.nizrp.narod.ru/metrologia.htm
Е.П. Дятлова, А.И. Новиков	Вычислительные сети в системах управления [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2017	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/13.pdf

Г.А. Кондрашкова, И.В. Бондаренкова, А.В. Черникова	Метрологическое обеспечение систем контроля и управления [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2011	http://www.nizrp.nard.ru/mosystkotrolya.htm
И.В. Бондаренкова [и др.]	Практикум по метрологии, стандартизации и сертификации [Текст]: учебно-методическое пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2013	http://www.nizrp.nard.ru/praktikumsertifikazii.htm
Г.А. Кондрашкова, И.В. Бондаренкова, Е.П. Дятлова	Метрология. Стандартизация. Сертификация. Квалиметрия. Практикум [Текст] : учебно-методическое пособие	М-во науки и высшего образования РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб. : ВШТЭ СПб ГУПТД	2019	http://www.nizrp.nard.ru/metod/kafinfizmtex/2019_04_27_01.pdf
И.Н. Смирнов	Моделирование систем автоматического управления на основе программы Simulink [Текст]: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Моделирование систем управления»	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2012	http://www.nizrp.nard.ru/simulink.htm
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.nard.ru/metod/kafinfizmtex/15.pdf
И.В. Бондаренкова, Е.П. Дятлова	Методические указания по подготовке к защите выпускных квалификационных работ [Текст]	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2016	http://www.nizrp.nard.ru/metod/kafinfizmtex/14.pdf
И.В. Бондаренкова	Программирование и основы алгоритмизации [Текст]: методические указания по выполнению курсовой работы	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2016	http://www.nizrp.nard.ru/metod/kafinfizmtex//10.pdf
В.Н. Леонтьев	Анализ систем автоматического управления [Текст]. Ч.1.: учебно-методическое пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2014	http://www.nizrp.nard.ru/metod/kafinfizmtex/5.pdf
А.В. Черникова	Основы оптимизации [Текст]: учебно-методическое пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2013	http://www.nizrp.nard.ru/metod/kafinfizmtex/2.pdf
И.В. Бондаренкова	Планирование и проведение научных исследований в области автоматизации и управления технологическими процессами. Рекомендации по проведению СРС, практических и лабораторных занятий [Текст] : учебно-методическое пособие	М-во науки и высшего образования РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб. : ВШТЭ СПбГУПТД	2019	http://www.nizrp.nard.ru/metod/kafinfizmtex/2019_05_07_01.pdf
Г.А. Кондрашкова, И.В. Бондаренкова, А.В. Черникова	Средства измерений физических величин [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2013	http://www.nizrp.nard.ru/metod/kafinfizmtex/1.pdf
В.Н. Леонтьев	Анализ систем автоматического управления [Текст]. Ч.2.: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП	2014	http://www.nizrp.nard.ru/metod/kafinfizmtex/6.pdf

А.В. Бахтин	Технические измерения и приборы [Текст]: методические указания для курсового проекта	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	216	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafpriklmatii/12.pdf
И.В.Бондаренкова, Е.П.Дятлова, В.И.Сидельников	Выпускная квалификационная работа бакалавров. Структура, оформление и защита: Методические указания по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петербург. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики. - Санкт-Петербург : ВШТЭ СПбГУПТД	2020	http://nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/1598558381.pdf
И.В. Бондаренкова	Системы управления базами данных. методические указания по выполнению курсовой работы обучающихся по направлению 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»	М-во науки и высшего образования РФ, С. _Петербург. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики. - Санкт-Петербург : ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.	2020	http://nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/1598558393.pdf
5.1.2 Дополнительная учебная литература				
А.И. Новиков, Е.П. Дятлова	Системы управления работой оборудования [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2013	http://www.nizrp.narod.ru/suro-ver2-2.htm
Е.П. Дятлова	Проектирование автоматизированных систем [Текст]: методические указания по курсовому проектированию	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2016	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/11.pdf
А.В. Бахтин, И.В. Ремизова	Элементы искусственного интеллекта в системах управления [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2015	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/7.pdf
Кондрашкова, Г. А., Бондаренкова, И. В., Черникова, А. В.	Метрологический анализ систем измерения и управления	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2017	http://www.iprbookshop.ru/102526.html
Л.А. Русинов, И.В. Рудакова	Технологическое программирование в среде Concert [Текст]: методическое пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2012	http://www.nizrp.narod.ru/concept.htm
И.В. Бондаренкова	Системы управления базами данных [Текст]: методические указания для выполнения курсовой работы	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2014	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/4.pdf

5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>
4. 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

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8
MicrosoftOfficeProfessional 2013
Microsoft: Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition
Microsoft: Windows Professional 10 Russian Upgrade OLPNL AcademicEdition
Microsoft: WIN HOME 10 Russian OLPNL AcademicEdition Legalization GetGenuine

5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска