

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Отделение информационных технологий и энергетических систем



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по образовательной деятельности
НЧИ КФУ

Ахметов Н.Д.

"__" _____ 20__ г.

Программа государственной итоговой аттестации

Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

Направление подготовки: 15.04.04 - Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки: Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Содержание

1. Компетенции, освоение которых проверяется выпускной квалификационной работой
2. Объем выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в зачетных единицах и часах
3. Цели, принципы, требования и этапы подготовки и защиты выпускной квалификационной работы
4. Примерные темы выпускных квалификационных работ
5. Критерии оценивания выпускных квалификационных работ
6. Нормативные документы, на основании которых разработана программа выпускной квалификационной работы
7. Литература
8. Методические рекомендации по подготовке выпускной квалификационной работы
9. Особенности подготовки и защиты выпускной квалификационной работы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу государственной итоговой аттестации разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Лукьянова А.В. (Кафедра автоматизации и управления, Отделение информационных технологий и энергетических систем), AVLukyanova@kpfu.ru

1. Компетенции, освоение которых проверяется выпускной квалификационной работой

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
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
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
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
ПК-10	способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, программного обеспечения, их внедрении и эффективной эксплуатации с учетом требований надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты
ПК-11	способностью осуществлять контроль за испытанием готовой продукции, средствами и системами автоматизации и управления, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных методов автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия, выполнять их стоимостную оценку
ПК-12	способностью организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, действующих технологий их элементов и технических средств автоматизированных производств и по разработке проектов стандартов и сертификатов, анализировать и адаптировать научно-техническую документацию к прогнозируемому усовершенствованию, модернизации и унификации

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-13	способностью организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемой продукции и объектов, внедрению техники и технологий, по адаптации современных версий систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, по поддержке единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции
ПК-14	способностью организовывать проведение маркетинга и подготовку бизнес-плана выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции, технологических процессов, разработку планов и программ инновационной деятельности на предприятии в управлении программами освоения новой продукции и технологий
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
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
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 публикации по результатам выполненных исследований
ПК-18	способностью осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту
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
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
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
ПК-21	способностью применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-22	способностью организовывать контроль работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламенту, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления и программного обеспечения, а также обеспечивать практическое применение современных методов и средств определения эксплуатационных характеристик оборудования, технических средств и систем
ПК-23	способностью проводить работу по повышению научно-технических знаний и тренингу сотрудников подразделений в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством
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
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
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
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
ПК-7	способностью обеспечивать: необходимую жизнестойкость 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
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
ПК-9	способностью обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции, выбирать системы экологической безопасности производства

2. Объем выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в зачетных единицах и часах

Общая трудоемкость составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) на 216 часа(ов).

3. Цели, принципы, требования и этапы подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

Целью выполнения ВКР является систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний, их применение при решении конкретных задач автоматизации технологических процессов, а также развитие навыков самостоятельной работы.

Задачи выполнения ВКР:

- 1) обосновать актуальность темы и оценить уровень ее разработанности в литературе;
- 2) изучить теоретические положения, нормативную документацию, статистические материалы, справочную и научную литературу по избранной теме;
- 3) изложить свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме;
- 4) собрать статистический материал, характеризующий отдельные аспекты рассматриваемой проблемы и провести анализ собранных данных, используя соответствующие методы обработки и анализа информации;
- 5) на основе проведенного анализа проблемы сделать выводы и разработать рекомендации;
- 6) оформить ВКР в соответствии с нормативными требованиями.

Порядок выполнения и руководства ВКР

ВКР разрабатывается по календарному плану, приведенному в задании по ВКР.

Обязанности студента и руководителя ВКР распределяются следующим образом.

Студент-дипломник должен:

- по окончании преддипломной практики в трехдневный срок составить отчет, оформить его и представить на согласование руководителю ВКР, при необходимости устранить отмеченные им недостатки;
- вести выполнение ВКР в соответствии с календарным планом;
- не реже одного раза в неделю консультироваться у руководителя;
- представлять проверочным комиссиям материалы проекта;
- полностью готовую и оформленную ВКР со всеми приложениями, подписанный руководителем ВКР, передать заведующему выпускающей кафедры на утверждение;
- представить ВКР на рецензирование.

Руководитель ВКР обязан:

- своевременно выдать студенту утвержденное задание;
- дать студенту до начала выполнения ВКР методические указания, установив обязательные требования к выполнению ВКР применительно к соответствующему профилю;
- назначить время проведения консультаций (не реже одного раза в неделю);
- определить сроки выполнения и оформления ВКР в целом;
- содействовать в анализе и систематизации исходных данных, собранных студентом во время преддипломной практики;
- рекомендовать студенту основную и справочную литературу, другие источники по теме ВКР;
- направлять работу студента, оставляя за ним инициативу и самостоятельность в принятии решений;
- помогать студенту в распределении времени на выполнение отдельных разделов ВКР;
- фиксировать степень готовности ВКР и отмечать соответствие выполненной работы календарному плану;
- регулярно информировать выпускающую кафедру о ходе работы дипломника и при необходимости организовывать отчеты студента о ходе выполнения ВКР;
- проверить готовую ВКР, подписанную студентом; если проект выполнен в соответствии с предъявленными требованиями, подписать его и составить отзыв о ней.

Студент в полной мере отвечает за качество ВКР, принятые организационно-управленческие и планово-экономические решения, правильность всех расчетов, выполнение ВКР в установленные сроки.

Руководитель ВКР несет ответственность за принятые в работе принципиальные решения и установки.

Подготовка ВКР к защите в ГАК

Не позднее, чем за 10 дней до защиты ВКР в полностью завершеном виде, подписанная дипломником и руководителем ВКР (титальный лист пояснительной записки, типовой бланк задания по ВКР, иллюстративные материалы), с отзывом руководителя представляется на выпускающую кафедру (на предварительную защиту) для просмотра и проверки ее готовности к защите в ГАК. Предварительная защита производится по графику выпускающей кафедры. Заведующим кафедрой назначается одна или несколько комиссий в составе 2-3 преподавателей кафедры. Предзащита проходит в виде выступления с показом го-тового варианта презентации к ВКР. Комиссия устанавливает соответствие ВКР заданию, оценивает качество и достаточность объема, определяет степень готовности дипломника к защите, при необходимости делает замечания по доработке ВКР и дает рекомендации. По результатам просмотра ВКР комиссия составляет акт, в котором указываются замечания и рекомендации, и устанавливается срок защиты ВКР в ГАК. В ходе предзащиты определяется рецензент. Председатели комиссии докладывают об этом на заседании кафедры.

Указанные руководителем и комиссией замечания желательно устранить до рецензирования ВКР. После предварительной защиты студенту на выпускающей кафедре выдается бланк рецензии, направление на рецензию, подписанное заведующим выпускающей кафедры, и заявление рецензента на оплату. Рецензирование ВКР осуществляет лицо, имеющее высшее образование (желательно экономическое), ученую степень или большой

практический опыт работы.

ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

После получения рецензии студент на кафедре у секретаря ГАК записывается в очередь на защиту и готовит доклад для выступления при защите. Объем доклада 4 -5 страниц. В докладе излагается кратко содержание ВКР, предлагаемые мероприятия, их результаты.

За 24 часа до защиты ВКР утверждается заведующим кафедрой, что является допуском к защите. После утверждения ВКР, отзыв руководителя, рецензия сдаются секретарю ГАК.

Порядок защиты следующий:

1. Секретарь ГАК объявляет фамилию, имя, отчество дипломника, тему проекта, руководителя.
2. Студент в течении 7...9 минут излагает основное содержание ВКР. Доклад разрешается читать. В докладе по мере необходимости делаются ссылки на страницы презентации, альбом иллюстраций, макеты, материалы, получаемые при реализации проекта (желательно).

1. По окончании доклада члены ГАК задают вопросы. Выпускник коротко отвечает на них. Критерии, которыми руководствуются члены ГАК, представлены в пункте 5.

2. Секретарь ГАК зачитывает отзыв и рецензию на ВКР. При несогласии с замечаниями студент дает соответствующие разъяснения. На этом защита заканчивается. Итоговая оценка защиты выводится после обсуждения членами ГАК. Оценка объявляется в конце заседания.

ВКР, отзыв руководителя, рецензия, плакаты и один экземпляр иллюстрационного альбома сдаются секретарю ГАК для сдачи в архив ВУЗа.

4. Примерные темы выпускных квалификационных работ

1. Моделирование процесса управления ДВС на основе адаптивного регулятора
2. Повышение точности размеров узлов и деталей на этапе автоматизированного проектирования
3. Разработка автоматизированной системы диагностирования состояния штанговых глубинных насосов с гидравлическим приводом
4. Разработка системы диагностирования состояния узлов и механизмов по показателям вибрации
5. Разработка автоматизированного модуля диагностики и корректировки газодинамических характеристик систем двигателя грузового автомобиля
6. Информационная система подбора компонентов светодиодных светильников с элементами искусственного интеллекта
7. Разработка автоматизированного модуля управления адаптивной подвески грузового автомобиля
8. Автоматизированная система диагностики неисправностей металлообрабатывающего оборудования
9. Разработка интеллектуальной системы управления микроклиматом производственного цеха на базе установки Noval
10. Разработка кодификатора вспомогательного инструмента
11. Разработка модуля создания альтернативных маршрутных карт на основе искусственного интеллекта
12. Информационная системы выбора элементов системы автоматизированного управления с использованием методов искусственного интеллекта
13. Разработка интеллектуальной надстройки информационной системы для формирования документов ИСО 9001

Формулировки тем ВКР могут корректироваться в соответствии с индивидуальными возможностями, потребностями и траекториями обучения конкретных обучающихся, предложениями самих обучающихся, теоретической и практической актуальностью научных и научно-практических проблем.

5. Критерии оценивания выпускных квалификационных работ

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
"Отлично" выставляется за квалификационную работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, глубокий анализ, критический разбор практической деятельности, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Она имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента. При защите диссертации магистрант показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, легко отвечает на поставленные вопросы.	"Хорошо" выставляется за квалификационную работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. Она имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензента. При защите диссертации магистрант показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.	"Удовлетворительно" выставляется за квалификационную работу, которая носит исследовательский характер, имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ и недостаточно критический разбор, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. В отзывах рецензентов имеются замечания по содержанию работы и методике анализа. При защите ВКР магистрант проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.	"Неудовлетворительно" выставляется за квалификационную работу, которая не носит исследовательского характера, не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. В отзывах научного руководителя и рецензента имеются критические замечания. При защите диссертации магистрант затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории рассмотренных в диссертации вопросов, при ответе допускает существенные ошибки.

6. Нормативные документы, на основании которых разработана программа выпускной квалификационной работы

Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 №636).

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет", утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2015 года №714.

Регламент государственной итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" от 30 декабря 2016 года № 0.1.1.67-06/248/16.

Регламент подготовки и защиты выпускной квалификационной работы обучающимися федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" от 11 февраля 2016 года № 0.1.1.67-06/33-к/16.

Регламент проведения государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" от 31 марта 2017 года № 0.1.1.67-07/59-г.

7. Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки: 15.04.04 - Автоматизация технологических процессов и производств
2. ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. Издание официальное. URL: <http://www.ifap.ru/library/gost/7322001.pdf> (дата обращения - 18.11.2015).
3. ГОСТ Р 7.0.5 - 2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. URL: <http://www.ifap.ru/library/gost/7052008.pdf> (дата обращения: 18.11.2015).
4. Положение о выпускной квалификационной работе и порядке ее защиты (бакалавриат, специалитет).

Утверждено Директором НЧИ КФУ 26.12.2013.

5. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие / А.А. Иванов. ? 2-е изд., испр. и доп. ? М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. ? 224 с. ? (Высшее образование). - Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog/product/473074>

6. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: Учебное пособие / Акулович Л.М., Шелег В.К. - М.:ИНФРА-М Издательский Дом, Нов. знание, 2016. - 488 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-009917-0 - Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog/product/546602>

7. Захарова В.В., Соколов В.С. Как написать и защитить диплом: учеб. пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2008.

8. Методические рекомендации по подготовке выпускной квалификационной работы

Государственная итоговая аттестация выпускника вуза включает защиту выпускной квалификационной работы, выполнение которой является заключительным этапом профессиональной подготовки студентов. В процессе выполнения ВКР осуществляется дальнейшее углубление теоретических знаний и их систематизация, развитие прикладных умений и практических навыков, овладение методикой исследования при решении профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, развитие навыков самостоятельной работы, повышение общей и профессиональной компетентности выпускника. Целью комплексной экспертизы выпускной квалификационной работы является оценка готовности выпускника к профессиональной деятельности и установление факта соответствия/ несоответствия уровня подготовки бакалавра требованиям соответствующего ФГОС ВО.

Тематика магистерских работ разрабатывается выпускающей кафедрой. Она должна отвечать профилю студентов по будущей специальности, быть актуальной, соответствовать состоянию и перспективам развития науки и техники и решать конкретные задачи, стоящие перед предприятиями и организациями.

В качестве тем ВКР выбираются проблемы, существующие в реальной деятельности предприятий и организаций, на которые студенты направляются для прохождения преддипломной практики. Студентам предоставляется право выбора темы ВКР или они могут предложить свою тему с обоснованием целесообразности ее исследований.

Во всех случаях тема ВКР должна быть актуальной, соответствовать современному уровню развития автоматизации, основному профилю специальности выпускника, достаточно конкретной и иметь прикладное значение.

В магистерских работах выполнению научно-исследовательской НИР должно предшествовать выполнение научно-исследовательских курсовых работ по теме близкой с темой ВКР, должна быть в наличии хотя бы одна публикация.

Корректировка тем ВКР допускается только в течение практики.

В течение недели после окончания преддипломной практики старосты групп предоставляют на кафедру окончательно сформулированные темы выпускных квалификационных работ. После этого директор НЧИ КФУ издает приказ, в котором за каждым студентом окончательно закрепляются тема и руководитель ВКР.

Требования к формулировке темы:

1. Формулировка темы должна однозначно идентифицировать предмет (что разрабатывается/проектируется) и объект (базу) ВКР, имеющие прямое отношение к сфере профессиональной компетенции студента.
2. Тема ВКР должна иметь конструктивный, проектный, созидательный характер, иметь признак действия.
3. Тема ВКР должна отражать цели, содержание и основные результаты работы.

СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа состоит из пояснительной записки и прилагаемого к ней иллюстрационного материала.

Пояснительная записка (ПЗ) представляется по следующей структуре:

1. Титульный лист.
2. Задание на выполнение ВКР (приложение Е) и календарный план выполнения ВКР.
3. Аннотация.
4. Содержание.
5. Введение.
6. Основная часть - разделы ВКР.
7. Заключение.
8. Список использованных источников.
9. Приложения.

Иллюстрационный материал, прилагаемый к пояснительной записке, содержит 7-10 листов формата А4 иллюстраций (распечатать 6 копий для всех членов ГАК), и презентацию с наиболее значимыми результатами выпускной квалификационной работы (выполняется в MS Power Point).

Выпускная квалификационная работа должна отвечать общим требованиям, предъявляемым к

научно-исследовательской работе и другой проектной документации, поэтому структура, требования к содержанию и оформлению пояснительной записки и иллюстрационного материала должны соответствовать ГОСТ 7.32-2001 [2].

ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа должна быть профессионально грамотно разработана и правильно оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 [2].

Текст пояснительной записки должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований. В частности, в тексте должны применяться экономические и научно-технические термины, обозначения и определения, соответствующие действующим стандартам, нормам и правилам. Если автор использует оригинальные или не общепринятые термины и определения, то в тексте пояснительной записки должны быть приведены соответствующие объяснения и толкования. При изложении текста необходимо обращать внимание на смысловую законченность, целостность и связанность текста.

Текст проекта излагается от третьего лица, не рекомендуется употреблять в тексте обороты с местоимениями первого лица ('Я определяю...', '- Мы находим...' и т. п.). Следует вести изложение, не употребляя местоимений ('Находим...', 'рассчитываем,...'). Допускается также изложение в безразличной форме, например: 'При сложившихся ставках налога находят...' или 'При сложившихся ставках налога определяется...'. Могут применяться также предложения со страдательным залогом (например, 'Установлена зависимость объема производства от...').

Качество культуры изложения текста определяется точностью, ясностью и краткостью. Для избегания лексических ошибок необходимо добиться точного словоупотребления, избегать 'канцелярщины', иностранных и жаргонных слов. Грамматическая конструкция предложений должна предполагать точное следование формам связи слов во фразах и предложениях.

Ясность - это умение писать доступно и доходчиво. Для придания ясности надо составлять короткие предложения, употреблять точные количественные значения. Просто изложенный текст легко читается, мысли автора воспринимаются без затруднений. Однако, нельзя отождествлять простоту и примитивность. Для реализации краткости надо избегать ненужных повторов, излишней детализации и словесного мусора. Слова и словосочетания не несущие смысловой нагрузки должны быть исключены из текста.

Для ясного отражения излагаемых положений текст надо делить на логически соподчиненные части. Для этого, прежде всего, служит композиционный прием - абзац, используемый для объединения ряда предложений, имеющих общий предмет изложения. Абзацы делаются для того, чтобы мысли выступали более зримо, а их изложение носило более заверченный характер. Логическая целостность высказывания облегчает восприятие текста. Абзацы одного подраздела или раздела должны быть по смыслу последовательно связаны друг с другом.

В тексте пояснительной записки не допускается:

- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы);
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в таблицах и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы;
- применять сокращение слов, кроме установленных правилами русской орфографии и пунктуации (т.е. и т.д., т.п. и др., и пр. и т.п.), а также соответствующими государственными стандартами;
- применять разговорные словообразования, заменять в тексте слова буквенными обозначениями (например, 'L здания' вместо 'длина здания');
- использовать в тексте математический знак (-) перед отрицательными значениями величин. Вместо математического знака (-) следует писать слово 'минус'.

Для подтверждения собственных доводов ссылкой на авторитетный источник или для критического разбора того или иного произведения печати следует приводить цитаты. Цитируемый текст должен быть без изменения.

Цитата заключается в кавычки и приводится в той грамматической форме, в какой она дана в источнике, и должна сопровождаться ссылкой на источник. Приведем пример. В своих работах Аристотель отмечал: 'Благо везде и повсюду зависит от соблюдения двух условий: 1) правильного установления конечных целей и 2) отыскания соответствующих средств, ведущих к конечной цели' [16, с.41].

Если цитата полностью воспроизводит предложение цитируемого текста, то она начинается с прописной буквы. Если цитата воспроизводит только часть предложения цитируемого текста, то после открывающих кавычек ставят многоточие и цитата начинается со строчной буквы. Строчная буква ставится и в том случае, когда цитата органически входит в состав предложения, независимо от того, как она начиналась в источнике, например: Ф. Бекон писал, что 'для полного совершенства надо, чтобы подготовка была труднее самого дела' [98, с. 121].

Пояснительная записка представляется в компьютерном наборе на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (297x210 мм) через полтора межстрочных интервала шрифтом - кегль 14. Допускается представлять таблицы и иллюстрации на листах формата А3 (297x420 мм). Текст пояснительной записки следует набирать, соблюдая следующие размеры полей: левое - не менее 30 мм, правое - не менее 10 мм, верхнее и нижнее - не менее 20 мм.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения работы, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской ('штрихом') и нанесением на том же листе исправленного текста (графика) машинописным способом или черной пастой рукописным способом.

В ВКР следует использовать сокращения русских слов, словосочетаний и аббревиатур по ГОСТ 7.11-91 и ГОСТ 7.12-91.

Абзацы в тексте начинают отступом, равным пяти буквам (цифрам), т.е. первая буква набора - шестая.

Все структурные части пояснительной записки: аннотация, содержание, введение, заключение, список использованных источников и приложения должны начинаться с новой страницы и заголовки их должны печататься в середине строки без точки в конце прописными буквами, не подчеркивая.

Основную часть пояснительной записки следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при

необходимости, могут делиться на подпункты. Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в тексте точку не ставят.

Пояснительная записка должна быть сброшюрована в твердой обложке. С внутренней стороны обложки приклеивается конверт, куда складываются в сложенном виде отзыв руководителя и рецензия по ВКР. Обложка в нумерацию страниц не входит.

9. Особенности подготовки и защиты выпускной квалификационной работы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации консультаций;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации защиты выпускной квалификационной работы;
- для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляется право выбора, с учетом индивидуальных психофизических особенностей, формы проведения итоговой аттестации (устно, письменно, с использованием технических средств и др.);
- для выступления на защите выпускной квалификационной работы обучающимся с ОВЗ и инвалидам могут быть предоставлены специальные технические средства, возможно привлечение ассистентов;
- увеличение продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы, выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 15.04.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" и магистерской программе "Автоматизация технологических процессов и производств".