

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: 15.04.06 - Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки: Компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике

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 совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень
ОК-2	способностью к самостоятельному обучению с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности
ОК-3	способностью использовать в практической деятельности новые знания и умения, как относящиеся к своему научному направлению, так и, в новых областях знаний, непосредственно не связанных с профессиональной сферой деятельности
ОК-4	готовностью использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей
ОПК-1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ОПК-2	владением в полной мере основным физико-математическим аппаратом, необходимым для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств
ОПК-3	владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности
ОПК-4	готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности
ОПК-5	способностью использовать методы современной экономической теории при оценке эффективности разрабатываемых и исследуемых систем и устройств, а также результатов своей профессиональной деятельности
ОПК-6	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ПК-1	способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей
ПК-10	способностью участвовать в разработке конструкторской и проектной документации мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-11	готовностью разрабатывать методику проведения экспериментальных исследований и испытаний мехатронной или робототехнической системы, способностью участвовать в проведении таких испытаний и обработке их результатов
ПК-12	способностью организовывать работу малых групп исполнителей
ПК-13	готовностью разрабатывать техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы) по утвержденным формам
ПК-14	готовностью применять методы профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений
ПК-15	способностью проводить наладку, регулировку и настройку мехатронных и робототехнических систем различного назначения
ПК-16	готовностью выполнять отладку программно-аппаратных комплексов и их сопряжение с техническими объектами в составе мехатронных и робототехнических систем
ПК-17	готовностью к участию в проведении испытаний и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем
ПК-18	готовностью к участию в разработке программ регламентных испытаний, поверке и оценке состояния мехатронных и робототехнических систем различного назначения, а также их отдельных подсистем (
ПК-19	способностью провести профилактический контроль технического состояния и функциональную диагностику мехатронных и робототехнических систем различного назначения, а также их отдельных подсистем
ПК-2	способностью использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования
ПК-20	способностью составить инструкции по эксплуатации мехатронных и робототехнических систем и их аппаратно-программных средств
ПК-21	готовностью к составлению заявок на оборудование и комплектующие, к участию в подготовке технической документации на ремонт оборудования
ПК-3	способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий
ПК-4	способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск
ПК-5	способностью разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
ПК-6	готовностью к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-7	способностью внедрять на практике результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, обеспечивать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности
ПК-8	готовностью к руководству и участию в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
ПК-9	способностью к подготовке технического задания на проектирование мехатронных и робототехнических систем их подсистем и отдельных устройств с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники, а также новых устройств и подсистем

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 менеджмента, а также развитие навыков самостоятельной работы и применения различных методов управления при решении социально-экономических проблем.

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.

Бакалаврская работа должна:

- содержать изложение проблемы в соответствии с темой работы;
- содержать необходимую аналитическую, прогнозную информацию;
- предлагать рекомендации по решению поставленной и структурированной в ВКР проблеме;
- строго соответствовать требованиям к оформлению.

В ВКР студент должен показать:

- достаточную теоретическую подготовку и способность выделить и сформулировать проблему менеджмента;
- умение изучать и обобщать сведения, полученные из нормативных актов и специальной литературы;
- способность решать практические организационно- управленческие задачи;
- навыки комплексного анализа ситуаций на основе статистической информации;
- умение грамотно применять методы оценки экономической и социальной эффективности предлагаемых управленческих решений;
- умение логически строить текст, формулировать собственные выводы и предложения.

ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

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 готового 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.

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 Приложении И (анкета защиты).
 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 института.

4. Примерные темы выпускных квалификационных работ

1. Применение многоагентной системы для промышленной роботизированной ячейки
2. Разработка алгоритмов управления беспилотными транспортными средствами
3. Интеллектуальная система определения изоляции
4. Разработка интеллектуальной системы помощи принятия решения доктору
5. Система коллаборативной сборки кабин поколения K5 на Автомобильном заводе ПАО КАМАЗ
6. Разработка системы виртуальной пуско наладки РТК
7. Разработка программно-аппаратного комплекса для манипулирования объектами на паллете
8. Разработка интеллектуальной транспортной системы перемещения КП на предприятии ЦФ КАМА
9. Разработка датчика для оцувствления захватного устройства
10. Разработка цифрового двойника гибкой производственной системы для вспомогательного обучения
11. Разработка алгоритмов управления интеллектуальной системой 'Умный дом'

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. ия.

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 15.03.04 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. Дипломное проектирование. Учебное пособие / Под ред. Лачина. - Ростов-на-Дону: изд. 'Феникс', 2003 г.

6. 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

Тематика бакалаврских 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.

Выбранные темы уточняются в соответствии с характером баз практики. 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.

Выбранная тема согласовывается с руководителем ВКР, вносится студентом в задание по выполнению ВКР и утверждается выпускающей кафедрой. Утвержденная тема может быть изменена только в крайних случаях при обосновании студентом невозможности выполнения проекта по теме по причинам, не зависящим от него. Тогда кафедра повторно рассматривает другую тему, которая уже не может быть изменена. Примерный перечень тем ВКР представлен в п.4 Программы учебного плана: ОИТиЭС, Автоматизация технологических процессов и производств очное бакалавр 2020 г.

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 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.

ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

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

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.

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.

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 15.04.06 "Мехатроника и робототехника" и магистерской программе "Компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике".