

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Викторович
Должность: директор филиала
Дата подписания: 29.03.2023
Уникальный программный ключ:
2539477a8ecf706dc9cff164bc411eb6b3c4a33c

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра Информационных технологий и систем управления



**Методическое пособие
Состав и оформление расчетно-пояснительной
записки выпускной квалификационной работы**

Направление подготовки	27.03.04 Управление в технических системах (код и наименование направления подготовки)
Направленность подготовки	Управление и информатика в технических системах (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная, заочная

Чебоксары, 2023

Ответственный редактор: заведующий кафедрой ИТЭСУ С.А.Тогузов

Выполнение выпускной квалификационной работы по направлению «Управление в технических системах». Методическое пособие. /Сост. Н.Е. Пикина, 2020, 43 с.

Изложены основные требования, предъявляемые к содержанию и оформлению выпускной квалификационной работы, рассмотрены организационные вопросы по выбору и утверждению темы, руководству ВКР, написанию отзывов. Изложены рекомендации по выполнению разработки, подготовке к защите ВКР на заседании государственной экзаменационной комиссии.

Для студентов-дипломников направления «Управление в технических системах»

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ТИПЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ И ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К НЕЙ	5
ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРА	7
ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВКР	10
ТЕМАТИКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ ДЛЯ БАКАЛАВРОВ.....	11
ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ВКР	14
1 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ	17
2 ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ	18
3 СПЕЦИАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ.....	19
4 ТЕХНИКО – ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	20
5 РАЗДЕЛ ПО ЭКОЛОГИИ И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	20
ПРИМЕРНЫЙ СОСТАВ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ВКР	21
ОБЯЗАННОСТИ РУКОВОДИТЕЛЯ ВКР	22
ОБЯЗАННОСТИ КОНСУЛЬТАНТОВ ВКР	23
ОФОРМЛЕНИЕ ВКР	24
НАПРАВЛЕНИЕ ВКР НА РЕЦЕНЗИЮ И ДОПУСК К ЗАЩИТЕ	26
ПОДГОТОВКА И ЗАЩИТА ВКР	26
ПРИЛОЖЕНИЕ А	28
Оформление титульного листа ВКР.....	28
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	28
Образец листа задания.....	29
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	33
Оформление списка литературы	33
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	39
ОГЛАВЛЕНИЕ.....	39
ПРИЛОЖЕНИЕ Д.....	40
ОФОРМЛЕНИЕ РЕЦЕНЗИИ.....	40
ПРИЛОЖЕНИЕ Е.....	41
Нормативные документы, рекомендованные для использования	41
при выполнении ВКР	41
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж.....	43
Соотношение размерностей величин, используемых в нефтепромысловой практике, в общепринятой системе и системе СИ.....	43

ВВЕДЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа (ВКР) является завершающей работой бакалавра, заканчивающего высшее учебное заведение. Ее подготовка и защита призваны продемонстрировать интеллектуальную и профессиональную зрелость выпускника, показать степень овладения им как базовыми теоретическими знаниями и компетенциями по направлению, так и важнейшими практическими умениями, связанными с выбранной отраслью наук.

Комплексная цель подготовки исследования включает в себя фиксацию профессиональных интересов личности, подтверждение полученных в процессе обучения компетенций, а также развитие навыков самостоятельного исследовательского творчества в ходе постановки и решения определенной, актуальной профессиональной проблемы.

Среди основных задач выполнения ВКР можно обозначить следующие:

- овладение ведущими методами научного познания;
- расширение и систематизация теоретических знаний;
- приобретение опыта анализа и обобщения собранных эмпирических фактов, творческой переработки и переосмысления профессионально значимой информации, четкой формулировки сделанных выводов;
- закрепление навыков подготовки публичного выступления и презентации, полученных в ходе исследования результатов.

ВАЖНО: Автор ВКР несет моральную ответственность за самостоятельность научного и творческого поиска, за тщательность и аккуратность цитирования данных, достоверность изложенных в работе сведений и обоснованность защищаемых положений.

ТИПЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ И ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К НЕЙ

Выпускная работа представляет собой работу автора и служит доказательством его состоятельности как специалиста-практика. Выпускная работа не должна носить характера стихийной подборки готовых материалов: защищаемые тексты и коммуникационные проекты должны быть объединены общей тематикой, ярко выраженной творческой идеей, актуальной социальной направленностью или же определенным характером методов или приемов. Кроме того в выпускной квалификационной работе должна быть четкая постановка профессиональной задачи и описание возможных методов ее творческого решения.

Работа должна включать научно-теоретическую часть в разделе, все необходимые элементы структуры качественного исследования (введение, заключение, аппарат сносок и т.д.), библиографический указатель и иные признаки, установленные ВУЗом. Таким образом, в квалификационной работе разработчик должен продемонстрировать не только профессиональные навыки в подготовке материалов, но и способность мотивировать критерии их отбора, анализировать конкретную коммуникационную среду, исследовать массово-коммуникационные процессы, а также оценивать собственное творчество, используя в качестве исходной базы полученные общепрофессиональные и специальные знания теоретического и прикладного характера.

Любая выпускная квалификационная работа обязана отвечать определенным требованиям, диктуемым данным учебным заведением:

- закономерность в развитии темы, последовательность в переходе от одного раздела к другому;
- опора на авторитетные научные источники;
- достаточность объема и репрезентативность эмпирического материала;
- наличие выразительных и точных цитат, подтверждающих мысль автора либо служащих отправной точкой для дискуссии или собственных рассуждений; каждая цитата при этом должна иметь грамотную ссылку на источник;
- доказательность выводов и рекомендаций.

Материалы выпускной квалификационной работы (внутри основного текста или в приложении к нему) могут сопровождаться визуальными элементами: фотографиями, иллюстрациями, таблицами, графиками и т.д. Каждое изображение должно быть пронумеровано и иметь подпись (объяснение), раскрывающую содержание иллюстративного материала или поясняющую мысль автора.

ВАЖНО: Любые отвлеченные рассуждения и рекомендации в выпускной работе, не опирающиеся на достаточный массив собранных фактов, носят любительский характер и не имеют научной ценности. При этом факты, как из области теории, так и из области практики, необходимо не просто собрать, но и осмыслить, сгруппировать, систематизировать. Обобщенные и подвергнутые логическому анализу, в итоге должны «работать» на авторскую концепцию, подтверждать выводы, к которым пришел исследователь.

ЦЕЛЬ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа (ВКР) направлена на установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО.

Целью подготовки и защиты квалификационной работы бакалавра является подтверждение соответствия приобретенных выпускником в высшем учебном заведении знаний, умений и компетенций цели и требованиям основной образовательной программы высшего профессионального образования (ОПОП) по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» по профилю «Управление и информатика в технических системах» в соответствии с видом профессиональной деятельности (проектно-конструкторская, проектно-технологическая, научно-исследовательская, научно-педагогическая, монтажно-наладочная, сервисно-эксплуатационная), по которой специализировался выпускник.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРА

Выпускник по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» с квалификацией (степенью) бакалавр в соответствии с целями основной образовательной программы (ООП) и задачами профессиональной деятельности в результате освоения данной ООП бакалавриата должен обладать следующими компетенциями:

- общекультурными компетенциями (ОК):

Номер компетенции	Содержание компетенции
ОК-1	Способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-4	Способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-5	Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	Способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
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	Способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат
ОПК-3	Способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей

ОПК-4	Готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации
ОПК-5	Способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
ОПК-6	Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-7	Способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ОПК-8	Способностью использовать нормативные документы в своей деятельности
ОПК-9	Способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

Перечень компетенций, оцениваемых в ходе проведения итоговой государственной аттестации

Задачей ВКР является установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО и оценка сформированности компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения ООП.

Компетенции обучающихся, установленные федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» Управление и информатика в технических системах вынесенные как наиболее значимые для оценки полученных профессиональных знаний, умений и навыков в ходе итоговой аттестации:

Номер компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	Способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

ПК-2	Способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления
ПК-3	Готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок
ПК-4	Готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления
ПК-5	Способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления
ПК-6	Способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием
ПК-7	Способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями
ПК-8	Готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство
ПК-9	Способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования
ПК-10	Готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления
ПК-11	Способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления
ПК-12	Способностью обеспечить экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства
ПК-13	Готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов
ПК-14	Способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления
ПК-15	Способностью настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств

ПК-16	Готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт заменой модулей
ПК-17	Готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления
ПК-18	Способностью разрабатывать инструкции для обслуживающего персонала по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения
ПК-19	Способностью организовать работу малых групп исполнителей
ПК-20	Готовностью участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам
ПК-21	Способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
ПК-22	Способностью владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений

Примерный перечень оценочных средств

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Защита выпускной квалификационной работы	Выпускные работы являются учебно-квалификационными. При их выполнении обучающийся должен показать способности и умения, опираясь на полученные знания, решать на современном уровне задачи профессиональной деятельности, грамотно излагать специальную информацию, докладывать и отстаивать свою точку зрения перед аудиторией.	Методические указания по выполнению ВКР. Критерии оценки соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО. Перечень тем ВКР.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВКР

К целям ВКР относятся:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по специальности и применение этих знаний при решении конкретных инженерных задач;

- развитие навыков самостоятельной работы, при совершенствовании существующих и создании новых систем производственных объектов.

В процессе выполнения разработки предлагается решение следующих основных задач:

- комплексное применение знаний при решении конкретных технических задач, привлечение современных средств разработки технических проблем, в том числе новейших методов исследования, средств вычислительной техники;

- критическое осмысление сущности известных технических решений;

- поиск новых технических решений на уровне последних отечественных и мировых достижений;

- анализ вариантов решений с учетом их технической, экономической и социальной целесообразности;

- логическое и расчетное обоснование всех применяемых технических решений;

- грамотное графическое и словесное выражение технических понятий и идей;

- самостоятельная организация этапов выполнения выпускной квалификационной работы во времени для качественного завершения его в установленный срок;

- ориентация результатов работы, предполагающая хотя бы частичное внедрение их в производство.

ТЕМАТИКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ ДЛЯ БАКАЛАВРОВ

Тематика выпускной квалификационной работы должна быть актуальной и соответствовать современному уровню и перспективам развития науки и техники, а по своему содержанию отвечать задачам подготовки высококвалифицированных специалистов.

В каждой выпускной квалификационной работе должен быть решен комплекс взаимосвязанных аналитических, конструкторских, технологических и организационно-экономических вопросов. Тематика ВКР должна создать возможность реального проектирования при решении актуальных практических задач с тем, чтобы материалы работы могли быть внедрены в производство. В то же время тематика проектов должна быть достаточно разнообразной, чтобы выпускник мог выбрать тему в соответствии со своими индивидуальными способностями.

Задание на ВКР формируется руководителем преддипломной практики выпускника, представляется обучающимся для согласования на заседании кафедры. После утверждения заведующим кафедрой тема выпускной квалификационной работы оформляется приказом по институту.

ВКР бакалавров очной формы обучения выполняется на 8-м семестре. Обучающиеся по индивидуальным графикам и заочной формы обучения выпускники, в последнем семестре. Исполнитель ВКР может использовать материалы курсовых работ, проектов и производственных практик.

Темы ВКР бакалавров по направлению «Управление в технических системах» могут быть ориентировочно разбиты на несколько групп:

1. Разработку систем автоматического управления, регулирования и контроля. При этом главное внимание должно уделяться разработке нового или усовершенствованию известного устройства автоматики, телемеханики и вычислительной техники, входящего в систему, разработке его структурной, функциональной и принципиальной схем, а также конструкции.

2. Разработку автоматизированных систем (подсистем) управления техническими объектами, производством и технологическими процессами на базе современных средств автоматики и вычислительной техники. Основное внимание должно уделяться идентификации, математической постановке и анализу задачи, синтезу алгоритмов и схем, разработке программных средств.

3. Моделирование и формализация задач динамических систем различной физической природы, исследование операций, цифровое моделирование систем, моделирование на нейронных сетях.

4. Анализ и математические модели хозяйственных решений и управленческой деятельности в банковских, финансовых, коммерческих, промышленных сферах, в экологии, связанных с обработкой, фильтрацией и анализом больших объёмов данных и информации.

Выполнение ВКР должно производиться с применением ЭВМ для расчетов, моделирования, анализа и сравнения вариантов, оформления и т.д.

Темы ВКР, предложенные кафедрой, предприятиями, научно-исследовательскими и проектно-конструкторскими организациями, фирмами, самими выпускниками, рассматриваются на заседании кафедры и представляются через выпускающую кафедру на утверждение директору института. Выпускникам предоставляется право выбора темы ВКР. В соответствии с темой ВКР руководитель выдаёт техническое задание на преддипломную практику, предусматривающее сбор материалов к разработке.

После сдачи преддипломной практики (на оценку) и завершения теоретического курса обучения, ему выдаётся окончательный вариант задания на ВКР, составленный руководителем по установленной форме и согласованный с заведующим кафедрой.

Задание должно быть конкретным и давать представление об основных путях решения поставленной задачи, о содержании, объёме и сложности работы, ожидаемых результатах. Название темы ВКР должно быть кратким, отражающим его основное содержание, и не изменяться после утверждения темы. В исходных данных указываются базовые параметры, необходимые при выполнении ВКР, например, технические требования к системе управления по качеству управления, габаритам, массе, надёжности и др.

Руководитель при участии выпускника утверждает детально разработанный календарный график работы на весь период с указанием очередности, сроков выполнения отдельных этапов работы. График работы должен быть приведён в задании на выпускную работу.

Бланк задания подписывается выпускником, руководителем ВКР и утверждается заведующим кафедрой. Тема выпускной квалификационной работы может быть изменена только приказом директора по представлению обоснования замены заведующего кафедрой. ВКР должна быть выполнена в заданном объеме в установленный срок.

Работа над ВКР может выполняться выпускником, как в институте, так и на предприятиях (в организациях) - базах преддипломной практики.

ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ВКР

ВКР состоит из расчетно-пояснительной записки объемом до 50-60 страниц текста с иллюстрациями и графической части объемом не менее 4 листов формата А1.

Текст выпускной квалификационной работы рекомендуется набирать, используя кегль 14 п. и полуторный межстрочный интервал (чаще всего используется гарнитура шрифта TimesNewRoman). Текст выводится на бумажные листы формата А4 без оборота. Левое поле страницы – 25 мм, правое – 10 мм; верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм. Абзац равен пяти знакам (1,25). Сноски чаще всего помещаются внизу страницы и печатаются после отбивки под текстом сплошной линией.

Нумерация страниц – сквозная через весь текст (исключение допускается иногда для Приложения, которое может нумероваться отдельно). Размер шрифта – 14. Расположение – в правом нижнем углу. Отсчет страниц ведется от титульного листа, но впервые номер страницы выставляется только на странице, где помещается «Содержание» (его можно обозначить так же как Оглавление).

Обязательное условие хорошей подготовки выпускной квалификационной работы – тщательная вычитка текста. Текст должен быть максимально свободен от опечаток, грамматических и пунктуационных ошибок, неряшливого стиля. Для этого, прежде чем вывести текст на принтер, его необходимо внимательно проверить и внести необходимую правку. При плохой вычитке текста оценка за исследование может быть снижена.

Каждые разделы ВКР (введение, разделы, подразделы, заключение, список

использованных источников) должны начинаться с *новой страницы*.

Заголовки печатают заглавными буквами с отступом от текста на четыре межстрочных интервала. После заголовков точки не ставятся.

ВАЖНО: В тексте выпускной квалификационной работы принципиальными, влияющими на качество восприятия являются не только его содержание и структура (расположение и соотношение разделов), но и сопровождающий текст визуальный ряд, язык и стиль автора, научный аппарат, техническая сторона подготовки работы – оформление, перепечатка, выверка текста.

Основными требованиями к пояснительной записке являются:

- полное соответствие изложенного материала заданию на проектирование;
- соблюдение требований ГОСТ, ЕСКД;
- выполнение требований оформления записки.

Примерное содержание расчетно-пояснительной записки:

- титульный лист (приложение А);
- задание (приложения Б);
- аннотация (приложение В);
- содержание (приложение Г);
- введение;
- исследовательский раздел (1 раздел);
- выбор и обоснование технических средств раздел (2 раздел);
- специальный раздел (3 раздел);
- технико-экономическое обоснование ВКР (4 раздел);
- раздел по экологии и безопасности жизнедеятельности (5 раздел);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения;
- патентные исследования (если имеются).

Пояснительная записка должна содержать:

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ является первой страницей пояснительной записки и служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа.

На титульном листе приводят следующие сведения:

- наименование вышестоящей организации;
- наименование организации-исполнителя;
- название темы ВКР;
- фамилия, инициалы руководителей организации-исполнителя и руководителей пояснительной записки;
- место и дата составления.

Пример титульного листа приведен в приложении А.

ЗАДАНИЕ должно быть конкретным и давать представление об основных путях решения поставленной задачи, о содержании, объёме и сложности работы, ожидаемых результатах. В задании необходимо правильно указать тему ВКР, дату и номер приказа по утверждению тем ВКР. Все данные сверяются с приказом по утверждению тем ВКР. Копии приказов находятся на выпускающей кафедре и в учебно-методическом отделе. Приказы издаются по каждой форме обучения отдельно. Задание оформляется в 3-х экземплярах (2 экземпляра не подшиваются в РПЗ). Не подшитые экземпляры остаются в личном деле. Пример листа задания приведен в приложении Б.

АННОТАЦИЯ пишется на двух языках (русский и английский) включает изложение цели, результаты работы, возможность практического применения, ожидаемые технико-экономические результаты. По объёму не более одной страницы.

СОДЕРЖАНИЕ включает перечень всех разделов и подразделов с указанием номеров страниц, с которых они начинаются. Содержание имеет рамку, где указываются тема ВКР, фамилия исполнителя, руководителя ВКР, консультантов, нормоконтролера и заведующего кафедрой. Указывается шифр направления и учебный шифр студента.

ВВЕДЕНИЕ содержит главные направления развития области науки и техники, к которой относится тема ВКР. Устанавливается назначение проектируемой системы, дается ее анализ и рассматривается актуальность темы, обоснование необходимости

данной разработки. В конце введения приводится краткое изложение содержания ВКР по разделам.

1 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

Раздел первый, исследовательский, если представляет собой научное исследование, связанное с темой работы и представленными творческими материалами. Если исследования отсутствуют, раздел называется «Аналитический раздел». В данном разделе выпускник должен не только обосновать актуальность выбранного им направления специализации, но и раскрыть теоретические аспекты проблем, с которыми связаны особенности его творческих произведений или проектов, показать свою эрудицию в научной литературе по вопросу.

В исследовательском разделе пояснительной записки приводят данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной ВКР и она должна содержать:

- выбор направления исследований, включающий обоснование направления исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку, описание выбранной общей методики проведения ВКР;

- процесс теоретических и (или) экспериментальных исследований, включая определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований, методы расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики;

- обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований, отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальнейших исследований.

В исследовательском разделе обязательно должно присутствовать техническое задание.

1.1 Анализ предметной области и способов решения поставленной задачи

(анализ существующих систем, методов и методологий).

1.2 Постановка задачи (что планируется выполнить: разработка функциональной, структурной схем и систем).

1.3 Техническое задание (ограничения, технические и метрические параметры).

1.4 Разработка функциональной схемы системы или устройства (краткое описание работы).

2 ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

В данном разделе рассматривается отдельный аспект выбранной темы, включает описание объекта управления (регулирования), обоснованный выбор аппаратной, измерительной частей системы, с указанием технических характеристик. Выбор и разработка программного обеспечения. Специальный раздел содержит обоснованный выбор аппаратной или элементной части, программного обеспечения. На базе функциональной схемы, и выбранного оборудования или обеспечения разрабатывается структурная схема системы либо устройства, с обоснованием и кратким описанием.

– анализ технического задания на проектирование и выбор средств и методов решения задачи (четкая постановка профессиональной задачи и описание возможных методов ее творческого решения);

– разработка структурной схемы системы (структурная схема разрабатывается, исходя из функциональной схемы 1.4);

– обоснованный выбор аппаратной части (технические характеристики свести к табличной форме. Выбор аппаратной части не менее, чем из трех вариантов);

– выбор концепции и модели базы данных (при проектировании АИС);

– обоснование языка программирования (с указанием узла, модуля и т. д., где будет применяться ПО);

– разработка структуры базы данных (при проектировании АИС);

– выбор концепции и модели базы данных (для АИС);

– обоснование языка программирования (для АИС);

– разработка алгоритмов работы программы (АИС).

3 СПЕЦИАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Специальный раздел является основным разделом ВКР, в котором изложена разработка технической либо информационной системы. Вначале дается описание принципа работы устройства или системы, далее изложить в доступной форме предлагаемую разработку. В этом разделе привести результаты анализа и синтеза системы в табличной или любой форме представления (список, скрины и т.д.).

В данном разделе ВКР рассматриваются меры по обеспечению технологичности конструкции при её изготовлении на производстве, вопросы настройки, контроля и испытаний модулей, блоков и устройств в целом.

В рассматриваемом разделе решается круг вопросов расчётного характера, например:

- расчёт динамических процессов в САР и САУ, т.е. переходных процессов, условий устойчивости, корреляционных зависимостей и т.д.;
- расчёты, связанные с логическим синтезом дискретных устройств автоматики и вычислительной техники;
- расчёты и экспериментальное исследование электрических схем, нетиповых узлов и элементов разрабатываемого устройства;
- расчёты чувствительности системы к изменению параметров, анализ погрешностей и методов достижения заданной точности выходных величин и т.д.
- разработка интерфейса пользователя (для АИС);
- расчет показателей качества программного продукта и его быстродействия (АИС);
- результаты тестирования программного продукта (АИС);
- разработка электрических функциональных и принципиальных схем устройства или его отдельных частей (средств контроля, регулирования, управления);
- расчет основных характеристик и узлов устройства, расчет параметров отдельных звеньев и (или) расчет временных соотношений;
- расчет надежности и выбор методов повышения надежности.

4 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

В технико-экономическом разделе должны быть рассмотрены основные экономические показатели разработки, с указанием цен комплектующих.

Желательна оценка экономической эффективности предлагаемых технических решений. Расчёт объёма капитальных затрат. Расчёт эксплуатационных расходов. Для данного раздела имеется методическое пособие, выполненное кафедрой экономики.

5 РАЗДЕЛ ПО ЭКОЛОГИИ И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

5.1 Анализ опасных и вредных факторов и возможных чрезвычайных ситуаций при работе с разрабатываемым объектом.

В разделе по экологии и безопасности жизнедеятельности должны быть рассмотрены вопросы, сформулированные в задании руководителем ВКР (расчет заземления, расчет зануления, расчет влияния э/волн, расчет освещенности рабочего места, расчет параметров приточно-вытяжной вентиляции и т.д.). При этом руководитель выпускной работы должен проанализировать, нет ли в разрабатываемой системе каких-либо источников повышенной опасности.

В ЗАКЛЮЧЕНИИ приводятся основные результаты разработки, краткое описание проделанной работы, характеризующие её технический и экономический уровень. Отмечается степень соответствия разработки заданию на ВКР.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ должен включать источники, действительно использованные при работе над ВКР (книги, статьи, стандарты, ГОСТы, публикации в Интернете и т. д.). Пример оформления литературы представлен в приложении В.

В ПРИЛОЖЕНИЯХ приводятся дополнительные и вспомогательные материалы (тексты программ, таблицы, объемные расчеты, копии патентов и авторских свидетельств, спецификации к чертежам и т. п.). Приложения оформляют как продолжение РПЗ на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа.

В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа, за исключением справочного приложения «Библиография», которое располагают последним.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху справа страницы слова «Приложение», его обозначения и степени. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, И, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами. Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

ПРИМЕРНЫЙ СОСТАВ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ВКР

Конкретный состав графического материала определяется руководителем. Общие требования к выполнению графической части изложены в ГОСТ 2.701-76.

Графический лист должен содержать следующие сведения: тема, ФИО выпускника и руководителя и их подписи, название и номер листа. В ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ВКР объемом не менее 4 листов формата А1 должны быть отражены основные моменты выполнения выпускной работы:

- решение задачи и полученные результаты в виде схем, алгоритмов, диаграмм, конструктивных, монтажных и технологических чертежей;
- структурные и функциональные схемы систем или устройств;
- блок-схемы и граф-схемы алгоритмов работы устройств или системы;
- структурные схемы аналогового или цифрового моделирования;
- принципиальные схемы устройств и их основных узлов;

- временные диаграммы;
- графики переходных процессов, частотные характеристики, области устойчивости;
- другие чертежи и схемы, необходимые для пояснения;
- сканы полученных результатов.

Графический материал и демонстрационные плакаты окажут большую помощь при защите ВКР. С этой точки зрения они должны отражать весь ход ВКР и быть понятными не только выпускнику, но и членам ГЭК.

ОБЯЗАННОСТИ РУКОВОДИТЕЛЯ ВКР

Руководитель выпускной работы назначается из числа преподавателей кафедры или ведущих специалистов предприятий, научно-исследовательских, проектных, конструкторских и технологических организаций, учреждений, фирм и утверждается директором института по представлению кафедры.

В функции руководителя входит:

формулирование темы ВКР;

- выдача задания на преддипломную практику по сбору материалов;
- составление задания на ВКР;
- составление календарного графика работы студента над ВКР;
- систематические, не менее раза в две недели, предусмотренные расписанием, беседы с выпускником;
- консультации, назначаемые по мере надобности;
- проверка выполненной работы (по разделам и в целом);
- оперативное решение вопросов о привлечении дополнительных консультантов к работе;
- рекомендации основной литературы и других необходимых материалов по теме;
- информация выпускающей кафедры о ходе выполнения работы, об отставании от календарного графика и принятых мерах;
- составление отзыва о работе выпускника.

Руководителю ВКР следует иметь в виду:

- инициатива по выбору методов решения задач должна принадлежать разработчику;
- за принятые в ВКР решения и правильность всех данных отвечает выпускник – автор выпускной работы.

Руководитель отвечает за общее направление работы над темой и объективность отзыва.

Отзыв руководителя должен содержать:

- краткую характеристику задачи, оценку её актуальности;
- умение пользоваться патентной, научно-технической литературой, фирменными программными продуктами;
- характеристику как исполнителя: степень его общей, технической и специальной подготовки, способности к инженерному творчеству, анализу получаемых результатов, владение математическим аппаратом, самостоятельность в работе, трудолюбие, исполнительность, инициативность, аккуратность в работе, грамотность изложения в расчётно-пояснительной записке, качество графического материала;
- заключение об основных заслугах выпускника разработчика, рекомендуемая оценка и вывод о возможности присвоения ему квалификации бакалавра.

Отзыв руководителя представляется в письменном виде за его личной подписью. Если руководитель не является работником института, то его подпись должна быть заверена отделом кадров предприятия (организации).

ОБЯЗАННОСТИ КОНСУЛЬТАНТОВ ВКР

Обязательными являются консультанты по специальным и экономическим вопросам, по нормоконтролю.

Как правило, руководитель ВКР является и консультантом по специальным вопросам и вопросам техники безопасности и охраны труда. В случае необходимости для уяснения отдельных технических вопросов могут привлекаться дополнительные консультанты.

В функции других консультантов, входит:

- совместно с выпускником сформулировать задачи экономического обоснования ВКР, а также задачи, относящиеся к охране труда, технике безопасности и нормоконтролю, и указать пути решения;
- рекомендовать литературные и другие материалы, способствующие решению поставленных задач;
- указать форму представления результатов решения;
- проверять качество и глубину разработки соответствующих разделов ВКР.

Консультанты проверяют выполненную выпускником работу и ставят свою подпись на титульном листе расчётно-пояснительной записки и на чертежах (плакатах).

Если руководителем ВКР является ведущий специалист внешней организации, то выпускнику назначается консультант от кафедры. В его функции входит:

- обсуждение задания и основных направлений ВКР;
- согласование проводимой во внешней организации ВКР с требованиями кафедры и настоящих методических указаний;
- проведение регулярных консультаций с фиксацией степени готовности ВКР;
- информация кафедры о выполнении календарного графика работы над ВКР.

ОФОРМЛЕНИЕ ВКР

В расчётно-пояснительной записке, как правило, имеются формулы. При написании формул используется редактор формул Microsoft Equation. Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не уместится в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (\cdot), деления (/), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию сложения, применяют знак «+».

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

Формулы в пояснительной записке следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всего текста арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Например:

$$W_1(p) = \frac{22(3p+1)}{(5p+1)(35p+1)} \quad (1.5)$$

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например формула (В. 1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1).

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Пример : - ... в формуле (4.1).

Порядок изложения в пояснительной записке математических уравнений такой же, как и формул.

В пояснительной записке допускается выполнение формул и уравнений рукописным способом черными чернилами.

Графические материалы выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД. Все рисунки должны иметь подрисовочные подписи и ссылки на них в тексте записки.

Текст расчётно-пояснительной записки должен иметь ссылки на всю используемую литературу в виде [N], где N- номер источника по списку литературы.

Каждый раздел должен заканчиваться выводами, среди них должен быть главный, который войдёт в заключение.

НАПРАВЛЕНИЕ ВКР НА РЕЦЕНЗИЮ И ДОПУСК К ЗАЩИТЕ

Студент, не выполнивший ВКР в установленный срок, отчисляется из вуза за неуспеваемость с предоставлением ему права защиты ВКР спустя год после окончания теоретического курса обучения.

Завершенная ВКР подписывается выпускником, консультантами и представляется руководителю для проверки и оформления отзыва.

После получения подписи руководителя расчётно-пояснительная записка, графические материалы и отзыв представляются выпускником заведующему кафедрой не позднее, чем за 5 дней до защиты.

Заведующий кафедрой на основании представленных материалов и беседы с выпускником по содержанию ВКР решает вопрос о допуске к защите, ставит свою подпись на титульном листе и направляет ВКР на рецензию.

Если заведующий кафедрой не считает возможным допустить выпускника к защите ВКР, то окончательное решение принимается на заседании кафедры с участием руководителя и исполнителя. Протокол заседания кафедры направляется директору для утверждения.

ПОДГОТОВКА И ЗАЩИТА ВКР

Дни заседаний ГЭК объявляются за 10 дней до начала работы комиссии. Выпускники записываются на защиту у секретаря ГЭК. Окончательные списки защищающихся уточняются после получения допуска к защите.

Выпускник должен быть ознакомлен с допуском по ВКР до заседания ГЭК.

В день своей защиты выпускники должны представить секретарю ГЭК следующие материалы и документы:

- расчётно-пояснительную записку к ВКР;
- графическую часть, включая плакаты к докладу;
- отзыв руководителя на ВКР;
- электронную версию ВКР;
- студенческий билет.

Дата и время защиты, состав ГЭК оформляются приказом по институту и доводятся до сведения выпускников. Защита ВКР производится на открытом

заседании ГЭК. На заседания ГЭК приглашаются профессоры и преподаватели, представители инженерной и научной общественности, работники с производства, обучающиеся.

Защита состоит из доклада с демонстрацией графической части ВКР, ответов на вопросы членов ГЭК, оглашения отзыва руководителя, ответов.

Доклад выпускника не должен превышать 5-7 минут. Последовательность изложения и представления демонстрационных чертежей (плакатов) должны совпадать.

Доклад рекомендуется строить по следующему плану:

1. Актуальность темы ВКР, формулирование задачи на содержательном уровне как части более общей задачи или проблемы, исходные данные.

2. Анализ исходных данных и методов решения поставленной задачи, обоснование выбранного метода, его достоинства и недостатки, соответствие современным требованиям науки и техники.

3. Ход решения поставленной задачи выбранным методом, встреченные трудности и их преодоление, работа разработанного устройства, системы, программы на уровне структурных и функциональных схем и алгоритмов.

4. Полученные основные результаты расчёта, проектирования, моделирования, экспериментальной проверки, эксплуатации.

5. Анализ полученных результатов, выводы, перспективы.

6. Вопросы экономики, охраны труда и техники безопасности.

При подготовке к защите рекомендуется:

1. Изложить доклад в письменной форме, заучить его и провести предварительную защиту по демонстрационным плакатам в присутствии 2-3 человек.

2. Учесть собственные ошибки в докладе, рекомендации слушателей, откорректировать доклад и изложить его вслух еще раз (можно без слушателей).

На защите выпускнику может быть задан любой вопрос, как по содержанию ВКР, так и по выяснению уровня его теоретической подготовки. На вопросы членов ГЭК по докладу следует отвечать четко и обстоятельно, но кратко.

Для подготовки к ответам на вопросы, выясняющие уровень теоретической подготовки выпускника, следует просмотреть конспекты лекций, особенно по дисциплинам, включенным в госэкзамен по направлению.

Решение об оценке ВКР (“отлично”, “хорошо”, “удовлетворительно”) и присвоении выпускнику квалификации принимается на закрытом заседании ГЭК. По окончании защиты с учётом качества ВКР, доклада и ответа выпускника на вопросы членов ГЭК, его успеваемости, заключений руководителя. При равном числе голосов решающим является голос председателя ГЭК.

Выпускник, выполнивший ВКР в срок, но получивший при защите неудовлетворительную оценку ГЭК, отчисляется из университета с возможностью повторной защиты на следующий учебный год.

В протоколе защиты ГЭК отмечается, какие недостатки в теоретической и производственной подготовке имеются у студента и может ли он быть допущен к повторной защите того же ВКР (с исправлениями или без них) или должно быть выдано новое задание на ВКР. При этом обучающийся оплачивает дополнительные услуги кафедры, ГЭК, руководителя, консультантов, действующим в университете в год повторной защиты.

Выпускнику, не защитившему ВКР в течение одного года, выдается вместо диплома справка об обучении.

Протоколы ГЭК подписываются председателем и членами ГЭК и оглашаются на открытом заседании в день защиты.

Решение ГЭК о присвоении соответствующей квалификации студентам, защитившим ВКР, объявляется приказом по университету.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Оформление титульного листа ВКР

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ**

Обучающегося Александровой Татьяны Анатольевны, уч. шифр 216166
Наименование Информационных технологий, электроэнергетики и
кафедры систем управления
Направление 27.03.04 Управление в технических системах
подготовки
Направленность Управление и информатика в технических системах
(профиль)

Тема выпускной квалификационной работы

Разработка автоматизированной системы сортировки и отбраковки яиц

Обучающаяся	_____	Александрова Т.А.
Руководитель	_____	по приказу
Консультант по аналитическому разделу	_____	по приказу
Консультант по технологическому разделу	_____	по приказу
Консультант по специальному разделу	_____	по приказу
Консультант по БЖД	_____	Агафонов А.В.
Консультант по экономике	_____	Владимиров В.В.
Нормоконтроль	_____	Данилова Н.Е.

Допустить выпускную квалификационную работу к защите при
Государственной экзаменационной комиссии

Зав. кафедрой ИТЭСУ _____ / Тогузов С.А. /
« _____ » _____ 2020 г.

ЧЕБОКСАРЫ 2020

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Образец листа задания

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ИТЭСУ

наименование

_____ Тогузов С.А.

« _____ » _____ 2020 г.

Обучающегося Александровой Татьяны Анатольевны, уч. шифр 216168
 Наименование Информационных технологий, электроэнергетики и
 кафедры систем управления
 Направление 27.03.04 Управление в технических системах
 подготовки
 Направленность Управление и информатика в технических системах
 (профиль)

ЗАДАНИЕ
на выпускную квалификационную работу обучающегося
Александровой Татьяны Анатольевны
 ФИО

1. Тема ВКР: Разработка автоматизированной системы сортировки и отбраковки яиц
2. Сроки сдачи обучающимся законченной ВКР « _____ » _____ 2020 г.
3. Исходные данные к ВКР: ГОСТ 31654-2012 Яйца куриные пищевые. Технические условия.
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов):
анализ предметной области, разработка диаграммы декомпозиций в ПО Ramus, разработка и исследование схемы системы в LabVIEW, расчет экономических показателей разработки, вопросы безопасности жизнедеятельности и экологии.
5. Перечень графического материала с точным указанием обязательных чертежей:
 Диаграмма декомпозиций в нотации IDEF1-1 лист.
 Схема системы сортировки и отбраковки яиц-1 лист.
 Блок-диаграмма для определения геометрических параметров яйца-1 лист.
 Результаты моделирования-1 лист.
6. Консультанты по выпускной квалификационной работе, с указанием относящихся к ним разделов:

№ п/п	Наименование раздела	Консультант	Подпись, дата	
			задание выдал	задание принял
1	Аналитический раздел	По приказу		
2	Технологический раздел	По приказу		
3	Специальный раздел	По приказу		
4.	Технико-экономическое обоснование	Владимиров В.В.		
5.	Правила охраны труда в птицеводстве	Агафонов А.В.		

7. Календарный план

№ п/п	Этапы выпускной квалификационной работы	Срок выполнения	Примечание
1	Аналитический раздел	29.12.2020	
2	Технологический раздел	03.01.2020	
3	Специальный раздел		
4	Технико-экономическое обоснование	17.01.2020	
5	Правила охраны труда в птицеводстве		
6	Нормоконтроль	24.02.2020	
7	Консультация перед государственным экзаменом	29.12.2020	
8	Междисциплинарный государственный экзамен	14.01.2020	
9	Защита ВКР	04.02.2020	

Дата выдачи задания « ____ » _____ 2020 г.

Руководитель

подпись

По приказу

ФИО

Задание принял к исполнению

подпись

Александрова Т.А.

ФИО

СПРАВКА

Выпускная квалификационная работа на тему: Разработка автоматизированной системы сортировки и отбраковки яиц выполнена мною лично.

Материалов и сведений, не подлежащих опубликованию в открытой печати, в выпускной квалификационной работе и в пояснительной записке не содержится.

Обучающийся

подпись

Александрова Т.А.

ФИО

Руководитель ВКР

подпись

По приказу

ФИО

« _____ » _____ 2020 г.

Библиографическое описание

Элементы библиографического описания приводятся в строго установленной последовательности и отделяются друг от друга условными разделительными знаками. До и после условных знаков ставится пробел в один печатный знак. Исключение составляют (.) и (,). В этом случае пробелы применяют только после них.

Схема описания книги:

Заголовок (Ф. И. О. автора). Основное заглавие: сведения, относящиеся к заглавию (сб. ст., учебник, справочник и др.) / сведения об ответственности (авторы, составители, редакторы и др.). – Сведения о переиздании (2-е изд, перераб. и доп.). – Место издания (город): Издательство, год издания. – Объем (кол-во страниц).

Примеры библиографического описания

I. Описание книг

1. Книги одного, двух или трех авторов описываются под фамилией первого автора:

книга одного автора:

Чалдаева, Л. А. Экономика предприятия : учебник для бакалавров / Л. А. Чалдаева.— 3-е изд., перераб. и доп.— М.: Юрайт, 2013.—411 с.

книга двух авторов:

Нехаев, Г. А. Металлические конструкции в примерах и задачах: учеб. пособие / Г. А. Нехаев, И. А. Захарова.— М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2010.— 144 с.

книга трех авторов:

Акимов, А. П. Работа колес: монография / А. П. Акимов, В. И. Медведев, В. В. Чегулов.— Чебоксары: ЧПИ (ф) МГОУ, 2011.— 168 с.

Книги четырех и более авторов указываются под заглавием (названием) книги. После названия книги, за косой чертой пишется фамилия одного автора и вместо следующих фамилий слово — [и др.].

Информационно-измерительная техника и электроника : учебник / Г. Г. Раннев [и др.]; под ред. Г. Г. Раннева.— 3-е изд., стереотип.— М.: Академия, 2009.— 512 с.

Книги с коллективом авторов, или в которых не указан автор, указываются под заглавием (названием) книги. За косой чертой пишется фамилия редактора, составителя или другого ответственного лица.

Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия: учебник / под ред. В. Я. Позднякова.— М.: Инфра-М, 2010.— 617 с.

II. Описание статьи из журнала

При описании статей из журналов указываются автор статьи, ее название, затем, за двумя косыми чертами указывают название журнала, в котором она опубликована, год, номер, страницы, на которых помещена статья.

статья одного автора:

Леденева, Г. Л. К вопросу об эволюции в архитектурном творчестве / Г. Л. Леденева // Промышленное и гражданское строительство.— 2009.— № 3.— С. 31–33.

статья двух авторов:

Шитов, В. Н. Комплексный подход к анализу конкурентоспособности предприятия [Текст] / В. Н. Шитов, О. Ф. Цымбалист // Экономический анализ: теория и практика.— 2014.— № 13. - С. 59–63.

статья трех авторов:

Зацепин, П. М. Комплексная безопасность потребителей эксплуатационных характеристик строений / П. М. Зацепин, Н. Н. Теодорович, А. И. Мохов // Промышленное и гражданское строительство. – 2009.— № 3.— С. 42.

статья четырех и более авторов:

Опыт применения специальных технологий производства работ по устройству ограждающих конструкций котлованов / С. С. Зуев [и др.] // Промышленное и гражданское строительство.— 2009.— № 3.— С. 49-50.

III. Описание статьи из книг и сборников

статья из книги одного автора:

Каратуев, А. Г. Цели финансового менеджмента / А. Г. Каратуев // Финансовый менеджмент: учебно-справочное пособие / А. Г. Каратуев.—М., 2001.— С. 207–451.

статья из книги двух авторов:

Безуглов, А. А. Президент Российской Федерации / А. А. Безуглов // Безуглов А. А. Конституционное право России: учебник для юридических вузов (полный курс): в 3-х т. / А. А. Безуглов, С. А. Солдатов.— М., 2001.— Т. 1.— С. 137–370.

статья из книги трех и более авторов:

Григорьев В. В. Торги: разработка документации: методы проведения / В. В. Григорьев // Григорьев В. В. Управление муниципальной недвижимостью: учебно-практическое пособие / В. А. Григорьев, М. А. Батурин, Л. И. Мишарин.— М., 2001.— С. 399–404.

Маркетинговая программа в автомобилестроении (ОАО “АвтоВАЗ”) // Российский маркетинг на пороге третьего тысячелетия: практика крупнейших компаний / А. А. Браверман [и др.]; под ред. А. А. Бравермана.— М., 2001.— Гл. 4.— С. 195–272: табл.

статья из сборника научных трудов:

Данилова, Н. Е. Моделирование процессов в следящем приводе с исполнительным двигателем постоянного тока при независимом возбуждении / Н. Е. Данилова, С. Н. Ниссенбаум // Инновации в образовательном процессе: сб. тр. науч.-практич. конф.— Чебоксары: ЧПИ (ф) МГОУ, 2013.— Вып. 11. - С. 158–160.

IV. Описание официальных изданий

Конституция Российской Федерации : принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года.— М.: Эксмо, 2013.— 63 с.

Уголовный кодекс Российской Федерации. Официальный текст: текст Кодекса приводится по состоянию на 23 сентября 2013 г.— М.:Омега-Л, 2013.— 193 с.

О проведении в Российской Федерации года молодежи : указ Президента Российской Федерации от 18.09.2008 г. № 1383 // Вестник образования России.— 2008.— № 20 (окт.). - С. 13–14.

V. Описание нормативно-технических и технических документов

ГОСТ Р 517721–2001. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования. — Введ. 2002-01-01.— М.: Изд-во стандартов, 2001.— 27 с.

или

Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединения. Технические требования: ГОСТ Р517721–2001. -Введ. 2002-01-01.— М.: Изд-во стандартов, 2001.— 27 с.

Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК7 Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство / Чугаева В. И.; заявителя патентообладателя Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи.— № 2000131736/09; заявл. 18.12.00; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.).— 3 с.

VI. Описание электронных ресурсов

диск

Даль, В. И. Толковый словарь живого великого языка Владимира Даля [Электронный ресурс] / В. И. Даль; подгот. по 2-му печ. изд.1880–1882 гг. – Электрон. дан. – М.: АСТ, 1998. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

электронный журнал

Краснов, И. С. Методологические аспекты здорового образа жизни россиян [Электронный ресурс] / И. С. Краснов // Физическая культура: науч.-метод. журн. – 2013.— № 2. – Режим доступа: <http://sportedu.ru>. – (Дата обращения: 05.02.2014).

сайт

Защита персональных данных пользователей и сотрудников библиотеки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nbrkomi.ru>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 14.04.2014).

Конструкции стальные строительные. Общие технические требования [Электронный ресурс]: ГОСТ 23118–2012. – Введ. 2013-07-01.—Режим доступа: Система Кодекс-клиент.

Об утверждении образца формы уведомления об обработке персональных данных [Электронный ресурс]: приказ Федеральной службы по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций от 17 июля 2008 г. № 08 (ред. от 18 февраля 2009 г. № 42). – Режим доступа: Система Гарант

Библиографические ссылки

Библиографическая ссылка — совокупность библиографических сведений о цитируемом, рассматриваемом или упоминаемом в текстодокумента другом документе. Библиографическая ссылка является частью справочного аппарата документа и служит источником библиографической информации о документах — объектах ссылки.

Ссылки составляют по ГОСТу Р 7.05–2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»

По месту расположения в документе различают библиографические ссылки: внутритекстовые, помещенные в тексте документа; подстрочные, вынесенные из текста вниз полосы документа (в сноску); затекстовые, вынесенные за текст документа или его части (в выноску).

ГОСТ 7.1–2.2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание: Общие требования и правила составления».

ГОСТ Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила

ГОСТ Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления.

Внутритекстовые ссылки. Внутритекстовая библиографическая ссылка содержит сведения об объекте ссылки, не включенные в текстодокумента. Внутритекстовую ссылку заключают в круглые скобки. Например: *(Экономика машиностроительного производства / Зайцев В. А. [и др.].— М.: Изд-во МГИУ, 2007)*. После использования ссылки, цитаты и т. п. в круглых скобках указываются лишь выходные данные и номерстраницы. Например: *Культура Западной Европы в эпоху Раннего и Классического Средневековья подробно рассмотрена в книге “Культурология. История мировой культуры” под ред. А. Н. Марковой (М., 1998)*.

Подстрочные ссылки располагаются в конце каждой страницы. В этом случае для связи с текстом используются знаки в виде звездочки или цифры. Например: В тексте: *Дошедшие до нас памятники, чаще всего представлены летописными сводами**

В сноске: _____

* *Культурология. История мировой культуры. М., 1998.° С. 199.* или

* *Культурология. История мировой культуры.— М., 1998.— С. 199.*

Повторяющиеся сведения. Если в повторяющихся библиографических записях совпадают сведения, то во 2-ой и последних записях заменяют словами “То же”, “Там же”.

Затекстовые ссылки оформляются как перечень библиографических записей, помещенных после текста документа или его составной части. Связь библиографического списка с текстом может осуществляться по номерам записей в списке. Такие номера в тексте работы заключаются в квадратные [] скобки, через запятую указываются страницы, где расположена цитата. Цифры в них указывают, под каким номером следует в библиографическом списке искать нужный документ. Например: [34,° С.78]

При подготовке рекомендации использовались следующие стандарты:

ГОСТ Р 7.05–2008 Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления

ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ.....1
 ANNOTATION.....2
 ВВЕДЕНИЕ.....3
 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ.....5
 1.1 Анализ предметной области и способов решения поставленной задачи.....6
 1.2 Постановка задачи.....8
 1.3 Техническое задание.....10
 1.4 Разработка функциональной схемы.....12
 2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....14
 2.1 Анализ технического задания на проектирование и выбор средств и методов решения задачи.....15
 2.2 Разработка принципиальной схемы системы.....17
 2.3 Выбор концепции и модели базы данных.....20
 2.4 Разработка структуры базы данных.....22
 3 СПЕЦИАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ.....26
 3.1 Разработка интерфейса пользователя.....28
 3.2 Разработка электрических функциональных и принципиальных схем устройства или его отдельных частей (средств контроля, регулирования, управления).....30
 3.3 Расчет основных характеристик и узлов устройства, расчет параметров отдельных звеньев и (или) расчет временных соотношений.....38
 3.4 Расчет надежности и выбор методов повышения надежности.....42
 4 ТЕХНИКО–ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВКР.....45
 4.1 Расчет затрат на разработку и экономической эффективности проекта.....48
 4.249
 5 РАЗДЕЛ ПО ЭКОЛОГИИ И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ
 5.1 Анализ опасных и вредных факторов и возможных чрезвычайных ситуаций при работе с разрабатываемым объектом
 Заключение.....50
 Список использованных источников.....51
 Приложения.....52
 Нормативные документы.....54

					ВКР–27.03.04–608605–2016		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>			
Разраб.		Рябина. Д.А.			АСУ ТП производства кваса		
Руков-ль		Яковлева Н.В.					
Консульт.		Яковлева Н.В.					
Н. Контр.		Данилова Н.Е.					
Зав. каф.		Зайцев О.Н.					
					<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
						3	60
					39		

ОФОРМЛЕНИЕ РЕЦЕНЗИИ

РЕЦЕНЗИЯ

на дипломный проект на тему:

ИССЛЕДОВАНИЕ ИМПУЛЬСНОЙ САРвыполненный дипломником Константиновым А.В.

Дипломный проект содержит 60 стр. пояснительного текста и 4 лист А графической части.

В дипломном проекте разработаны следующие вопросы:

Разработано математическое обеспечение моделируемой импульсной системы для двух видов импульсов и различных непрерывных частей. Программно реализованы и отлажены методы построения временных и частотных характеристик импульсных систем до второго порядка включительно. Разработаны методические указания по выполнению лабораторной работы по импульсной САР.

Проведен расчёт затрат на программную реализацию модели импульсной системы на базе ЛОК-3, вопросы охраны труда и техники безопасности в помещениях вычислительных центров.

Достоинства рецензируемого проекта:

Хорошая обработанность методического обеспечения лабораторной работы «Исследование импульсной САР», наличие большого количества вариантов исследуемых систем.

Недостатки рецензируемого проекта:

1. Малое количество рассматриваемых форм импульсов.
2. Неоптимальность предложенной методики расчёта параметров систем с процессами конечной длительности.

Оценка отлично

РЕЦЕНЗЕНТ Камчаткин Владимир Петрович,
нач. отдела СКБ СПА.

Нормативные документы, рекомендованные для использования
при выполнении ВКР

- ЕСКД ГОСТ 2.101-68. Виды изделий
- ЕСКД ГОСТ 2.102-68. Виды и комплектность конструкторских документов
- ЕСКД ГОСТ 2.104-68. Основные надписи
- ЕСКД ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текст. документам
- ЕСКД ГОСТ 2.106-68. Текстовые документы
- ЕСКД ГОСТ 2.108-68. Спецификации
- ЕСКД ГОСТ 2.109.73. Правила выполнения чертежей деталей, сборочных общих видов, габаритных и монтажных
- ЕСКД ГОСТ 2.301-68. Форматы
- ЕСКД ГОСТ 2.302-68. Масштабы
- ЕСКД ГОСТ 2.303-68. Линии
- ЕСКД ГОСТ 2.304-81. Шрифты чертёжные
- ЕСКД ГОСТ 2.305-68. Изображения-виды, разрезы, сечения
- ЕСКД ГОСТ 2.307-68. Нанесение размеров и предельных отклонений
- ЕСКД ГОСТ 2.311-68. Изображения резьбы
- ЕСКД ГОСТ 2.316-68. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц
- ЕСКД ГОСТ 2.413-72. Правила выполнения конструкторской документации изделий, изготавливаемых с применением электрического монтажа
- ЕСКД ГОСТ 2.414-75. Правила выполнения чертежей жгутов, кабелей, проводов.
- ЕСКД ГОСТ 2.417-78. Правила выполнения чертежей печатных плат
- ЕСКД ГОСТ 2.701-84. Схемы, виды и типы, общие требования к выполнению
- ЕСКД ГОСТ 2.702-75. Правила выполнения электрических схем
- ЕСКД ГОСТ 2.708-81. Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники
- ЕСКД ГОСТ 2.710-81. Обозначения условные буквенно-цифровые, применяемые на схемах электрических
- ЕСКД ГОСТ 2.721-74. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения
- ЕСКД ГОСТ 2.722-68. Обозначения условные графические в схемах. Машины электрические
- ЕСКД ГОСТ 2.732-68. Обозначения условные графические в схемах. Катушки индуктивности, трансформаторы, дроссели, магнитные усилители и автотрансформаторы
- ЕСКД ГОСТ 2.725-68. Обозначения условные графические в схемах. Устройства коммутирующие
- ЕСКД ГОСТ 2.728-74. Обозначения условные графические в схемах. Резисторы, конденсаторы

- ЕСКД ГОСТ 2.729-68. Обозначения условные графические в схемах.
Приборы электроизмерительные
- ЕСКД ГОСТ 2.730-73. Обозначения условные графические в схемах.
Приборы полупроводниковые
- ЕСКД ГОСТ 2.743-82. Обозначения условные графические в схемах.
Двоичные логические элементы
- ЕСКД ГОСТ 2.747-68. Обозначения условные графические в схемах.
Размеры условных графических обозначений
- ЕСКД ГОСТ 2.752-71. Обозначения условные графические в схемах.
Устройства телемеханики
- ГОСТ 7.1-84. СИБД – система информационно - библиографической документации
- ГОСТ 7.9-77. СИБД. Реферат и аннотация
- ГОСТ 8.417-81 Метрология. Единицы физических величин
- ЕСПД ГОСТ 19.101-77. Виды программ и программных документов
- ЕСПД ГОСТ 19.104-78. Основные надписи
- ЕСПД ГОСТ 19.105-78. Общие требования к программным документам
- ЕСПД ГОСТ 19.106-78. Требования к программным документам, выполненным печатным способом содержанию и оформлению
- ЕСПД ГОСТ 19.402-78. Описание программы
- ЕСПД ГОСТ 19.506-79. Описание языка. Требования к содержанию и оформлению
- ЕСПД ГОСТ 19.002-80. Схемы алгоритмов и программ. Правила выполнения
- ЕСПД ГОСТ 19.003-80. Схемы алгоритмов и программ. Обозначения условные графические
- ЕСПД ГОСТ 19.004-80. Термины и определения
- ЕСПД ГОСТ 19.001-77. Общие положения
- ЕСПД ГОСТ 19.103-77. Обозначения программ и программных документов
- ЕСПД ГОСТ 19.102-77. Стадии разработки
- ЕСПД ГОСТ 19.404-79. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению

Соотношение размерностей величин, используемых в нефтепромысловой практике, в общепринятой системе и системе СИ

Величина	Общепринятое обозначение	Обозначение в системе СИ	Соотношение
1	2	3	4
Длина	м	м	
Площадь	м ²	м ²	
Объем	м ³	м ³	
Масса	т	кг	1 т = 10 ³ кг
Время (*)	сут	с	1 сут = 86400 с
Вес	кгс	Н	кгс = 9,8 Н
Давление	кгс/см ²	Па	1 кгс/см ² = 0,98·10 ⁶ Па 1 Па = 1 Н/м ² 1 МПа = 10 ⁶ Па 1 кгс/см ² = 0,98·10 ⁻¹ МПа
Дебит (*) Массовый Объемный	т/сут м ³ /сут	кг/с м ³ /с	1 т/сут = 11,57·10 ⁻³ кгс/с 1 м ³ /сут = 11,57·10 ⁻⁶ м ³ /с 1 м ³ /сут = 11,57 см ³ /с
Плотность	г/см ³	³ кг/м	1 г/см ³ = 1 т/м ³ = 10 ³ кг/м ³
Вязкость Динамическая Кинематическая	П, сП Ст, сСт	Па·с м ² /с	1 П = 10 ² сП = 10 ⁻¹ Па·с 1 сП = 10 ⁻³ Па·с = 1 мПа·с 1 Ст = 10 ² сСт = 10 ⁻⁴ м ² /с 1 сСт = 10 ⁻⁶ м ² /с
Проницаемость	Д	м ²	1 Д = 10 ⁻¹² м ² 1 мД = 10 ⁻³ Д = 1,02·10 ⁻¹⁵ м ² 1 мкм ² = 10 ⁻¹² м ² 1,02·10 ⁻¹² м ² = 1 мкм ² 1 Д = 1 мкм ²
Газопроводность	Д·см/сП	м ² ·м/ Па·с	1 Д·см/сП = 1,02·10 ⁻¹¹ (м ² ·м) / (Па·с)
Коэффициент продуктивности (*) Объемный	(м ³ /с) (кгс/см ²)	м ³ /с Па	1 (м ³ /с)/(кгс/см ²) = = 1,181·10 ⁻¹⁰ (м ³ /с)/Па
Массовый	(м ³ /с) (кгс/см ²)	кг/с Па	1 (т/сут)/(кгс/см ²) = = 1,181·10 ⁻⁷ (кгс/с)/Па
Коэффициент пьезопроводности	см ² /с	м ² /с	1 см ² /с = 10 ⁻⁴ м ² /с
Коэффициент упругоёмкости	(кгс/см ²) ⁻¹	Па ⁻¹	1 (кгс/см ²) = 1,02·10 ⁻¹⁰ Па ⁻¹

Примечание: (я) – наряду с размерностью СИ допускается общепринятое обозначение.