

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Автомобильное отделение



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по образовательной деятельности
НЧИ КФУ

Ахметов Н.Д.

"__" _____ 20__ г.

Программа государственной итоговой аттестации

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Направление подготовки: 09.03.02 - Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

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) Буйвол П.А. (Кафедра сервиса транспортных систем, Автомобильное отделение), PABujvol@kpfu.ru

1. Компетенции, освоение которых проверяется выпускной квалификационной работой

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|------------------|--|
| ОПК-1 | Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; |
| ОПК-2 | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; |
| ОПК-3 | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; |
| ОПК-4 | Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил; |
| ОПК-5 | Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем; |
| ОПК-6 | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий; |
| ОПК-7 | Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем; |
| ОПК-8 | Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем. |
| ПК-1 | Способен проводить сборку информационной системы из готовых компонентов |
| ПК-10 | Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в IT) |
| ПК-11 | Способен разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации |
| ПК-12 | Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности |
| ПК-13 | Способен использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности на предприятиях различного профиля и видов деятельности в условиях экономики информационного общества |
| ПК-14 | Способен разрабатывать конструкции автотранспортных средств и их компоненты |
| ПК-15 | Способен научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы экологических и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности |
| ПК-2 | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение |

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|-------------------------|--|
| ПК-3 | Способен обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий |
| ПК-4 | Способен обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных |
| ПК-5 | Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы |
| ПК-6 | Способен управлять проектами в области IT на основе полученных планов проектов |
| ПК-7 | Способен проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей |
| ПК-8 | Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения |
| ПК-9 | Способен разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям |
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| УК-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
| УК-3 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде |
| УК-4 | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) |
| УК-5 | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах |
| УК-6 | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни |
| УК-7 | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |
| УК-8 | Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций |

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

Общая трудоемкость составляет 9 зачетных(ые) единиц(ы) на 324 часа(ов).

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

1. Защита Выпускной квалификационной работы (ВКР) является одной из форм государственной итоговой аттестации студентов. ВКР - это самостоятельно выполненная целостная работа, демонстрирующая уровень подготовки выпускника к профессиональной деятельности.

Задачами ВКР являются:

- углубленное освоение материала дисциплин и практик;
- развитие комплексного видения научной (научно-практической) проблемы;
- освоение компетенций, предусмотренных соответствующей ОПОП ВО, в их комплексном сочетании и взаимозависимости;
- развитие навыков планирования и организации собственной деятельности;

- развитие навыков самостоятельной исследовательской работы;
- практическое освоение методов и норм научного исследования и решения прикладных задач;
- развитие навыков самостоятельного поиска информации;
- развитие навыков самостоятельного анализа информации;
- развитие навыков аргументации;
- развитие навыков публичного выступления и дискуссии.

2. Содержанием ВКР может являться:

- научное исследование;
- отдельный этап научного исследования;
- решение практической задачи;
- отдельный этап решения практической задачи.

3. Требования к ВКР:

ВКР оформляется в виде пояснительной записки, должна обладать внутренним единством и отражать ход и результаты разработки по выбранной теме. ВКР должна соответствовать современному уровню науки и техники, а ее тема - быть актуальной.

ВКР для присвоения квалификации (степени) по структуре и содержанию должна соответствовать виду профессиональной деятельности выпускника, представлять собой логически завершенную работу, направленную на решение актуальных проблем. ВКР может иметь комплексный характер, сочетающий в себе особенности, характерные для различных видов деятельности.

ВКР должна представлять собой завершенную самостоятельную работу, связанную с решением актуальных задач и позволяющую судить, насколько полно отражены и обоснованы содержащиеся в ней положения, выводы и рекомендации, их значимость для профильных(организаций), включая социальную сферу. ВКР должна отражать основные стадии разработки или исследования, обоснование предложений принимаемых управленческих решений.

Структура ВКР включает в себя следующие элементы:

- а) титульный лист;
- б) задание на выполнение ВКР;
- в) календарный план выполнения ВКР;
- г) аннотацию;
- д) содержание (оглавление);
- е) введение;
- ж) основная часть (разделы, главы);
- з) заключение;
- и) список использованных источников;
- к) приложение.

Титульный лист является первой страницей работы, и заполняется по строго определенным правилам. Тема работы должна быть, по возможности, краткой, точной и соответствовать ее основному содержанию. Задание на ВКР разрабатывается руководителем ВКР на основании тщательного анализа проблемного поля и содержания темы ВКР и потенциальных возможностей автора ВКР, утверждается заведующим выпускающей кафедрой и передается студенту для исполнения в начале срока выполнения ВКР. Аннотация на ВКР должна содержать характеристику темы, ее актуальность, краткие сведения о цели и задачах работы, структуре и объеме выполненной работы, способах решения поставленных задач и достигнутых результатах. Содержание(оглавление) включает перечень всех рубрик(разделов, глав) работы с указанием номеров страниц. Перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов представляет собой алфавитный список всех символов, аббревиатур и условных обозначений физических величин, используемых в работе. Во введении отражается основная характеристика ВКР по следующим направлениям: обоснование актуальности избранной темы; цели и задачи проекта; описание объекта и предмета проекта; указание авторских предложений. Актуальность темы предполагает указание причин, которые определяют необходимость данного проекта, в том числе по рекомендациям профильных организаций. Обоснование актуальности выбранной темы показывает, что автор не только владеет умением выбора темы, но и понимает и оценивает ее с позиций своевременности и социальной значимости. Цель работы - это формулирование того, что необходимо достичь в ходе работы. Цели должны быть конкретными и измеримыми, т. е. содержать оцениваемые критерии. Количество задач не должно быть большим (от трех до шести, но не более) и достигаться в ВКР в виде конкретных результатов.

Авторские предложения. Во введении необходимо указать, какие предложения вносит автор в ВКР, изложить конкретные аргументы, доказывающие каждое предложение. Результатом работы является решение реальных, отраслевых или производственных проблем организаций.

Формулировка наименований разделов и подразделов, пунктов и подпунктов должна быть краткой и в последовательной форме раскрывающей содержание работы. Недопустимы одинаковые формулировки темы работы и наименований разделов или подразделов. В конце каждого раздела следует формулировать краткие выводы по нему.

В основных и дополнительных разделах автор раскрывает суть проблем, предлагает конкретные технические или управленческие решения, выделяет полученные результаты. Решение проблемы в работе предложено на основе анализа нескольких вариантов и имеет обоснование. Обоснование предлагаемого в работе решения проблемы должно - включать параметры, выраженные в деньгах/времени/качестве, а также последствия его внедрения.

Предлагаемое решение проблемы должно иметь практическое применение. В работе используется актуальная информация, в т.ч. основанная на международных и российских стандартах. В заключении подводятся итоги решения поставленных задач, формулируются выводы и рекомендации. Формулировки выводов должны кратко констатировать полученные результаты. В заключении отмечается практическая значимость работы, область ее реального или перспективного использования, приводятся данные об эффективности или указывается

вытекающее из конечных результатов предложение, а также теоретическая значимость и практическая ценность решения. Список использованных источников является составной частью ВКР и показывает степень изученности проблемы, включает источники, которыми пользовался автор. Ссылки в пояснительной записке на литературу из библиографического списка обязательны. В дополнение к основному тексту ВКР приводятся в Приложениях с необходимыми нормативными документами, графическим материалом (таблицы, схемы, диаграммы), расчётами, не вошедшими в основной текст, а также исследовательский инструментарий (анкеты, бланки интервью и др.). Каждое Приложение начинается с новой страницы. Объем Приложений не включается в обязательное количество страниц ВКР.

Оформление ВКР должно соответствовать действующим стандартам ФГОС ВО. ВКР оформляются в виде рукописи компьютерным (машинописным) способом. ВКР студентов должны быть обязательно переплетены в твердую обложку.

4. Этапы подготовки ВКР:

Проблемное поле ВКР предлагается кафедрой в виде заданий студентам на практику. Проблемы для ВКР выбираются студентами во время прохождения ими практики в предприятиях и организациях в конце второго курса. Задания на последующие практики должны быть взаимосвязаны с выбранной тематикой и направлены на рассмотрение различных аспектов данной проблемы. На практике в конце третьего курса студент окончательно определяется с темой и собирает необходимый материал для написания ВКР по выбранной проблеме.

Тема ВКР определяется руководителем совместно со студентом на основании тематики пройденных практик и по представлению заведующего отделением объявляется приказом директора по вузу не позднее, чем за шесть месяцев до защиты. По рекомендации руководителя ВКР может предоставляться право выбора темы ВКР вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки по профилю направлению подготовки/специальности. Для подготовки ВКР студенту назначается руководитель и, при необходимости, консультанты. Задание на выполнение ВКР, утвержденное заведующим выпускающей кафедрой, выдается студенту руководителем не позднее четырех месяцев до начала работы ГЭК по графику учебного процесса. На основании полученного задания на выполнение ВКР студент в течение месяца с помощью руководителя составляет календарный план выполнения работы, который утверждается заведующим выпускающей кафедрой. Последними этапами плана должны быть предварительная защита, корректировка ВКР и защита ее перед ГЭК. По окончании проектирования руководитель проверяет пояснительную записку (обращая внимание студента на грамматические ошибки), подписывает его и составляет письменный отзыв о проекте. В отзыве руководителя дается общая оценка знаний студента и его способности к самостоятельной работе, характеристика проделанной работы по всем разделам проекта.

5. Подготовка к защите и защита ВКР:

Выпускающие кафедры организуют предварительную защиту ВКР. Графики предзащит размещаются на стенде и сайте выпускающей кафедры.

За две недели до окончания периода подготовки ВКР проводятся собрания студентов, на которых объявляются дни предстоящих заседаний ГЭК и каждому студенту предоставляется возможность выбрать день защиты. На этом собрании объявляются назначенные по каждой ВКР рецензенты. Закрепление рецензента за выпускником производится только при представлении законченной ВКР, имеющей все предусмотренные подписи, а также отзыва руководителя. Рецензенту предоставляется право просматривать материалы и давать рецензию в течение пяти дней. Замечания, рекомендации рецензента к ВКР должны быть учтены студентом до защиты ВКР либо должно быть обоснование, почему не устранены замечания. Накануне очередного дня защит заведующий выпускающей кафедрой беседует с каждым выпускником, просматривает представленный материал и решает вопрос о допуске ВКР к защите. На собеседование представляется весь материал ВКР с отзывом руководителя и рецензией. На титульном листе должны быть подписи заведующего выпускающей кафедрой, выпускника, руководителя, рецензента, нормоконтролера и консультантов, на листах графического материала (чертежей) (кроме плакатов) - подписи выпускника, научного руководителя и нормоконтролера.

Выпускная квалификационная работа выполняет квалификационную функцию и подлежит публичной защите на заседании государственной экзаменационной комиссии (далее - ГЭК) с целью получения квалификации (степени). Процедура защиты организуется в форме доклада с последующей дискуссией, поэтому основная задача ее автора - продемонстрировать уровень полученных знаний, умений, навыков по соответствующему направлению подготовки/специальности.

Рекомендуется на защиту одной ВКР отводить не более 30 минут и начинать с 10-минутного доклада студента. Доклад студента должен быть представлен в форме презентации. После завершения доклада члены ГЭК, а затем и все присутствующие на заседании имеют право задавать вопросы как по теме ВКР, так и по смежным темам и областям подготовки выпускника. Ответы на них должны быть короткими и по существу. Оценка ВКР проводится по критериям оценки выпускных квалификационных работ, которые утверждаются высшим учебным заведением.

Этот этап представляет собой дискуссию и является решающим для оценки членами ГЭК процесса защиты, так как выявляет уровень приобретенных компетенций, способность студента вести диалог, анализировать поставленные вопросы и отвечать на них. После вопросов и ответов зачитываются отзыв руководителя и рецензия; выпускнику предоставляется слово для ответов на содержащиеся в них замечания. В завершении защиты ВКР секретарь ГЭК зачитывает справку отделения, содержащую сведения об оценках, полученных выпускником за время освоения ОПОП и итоговом среднем балле выпускника, претендующего на получение диплома бакалавра 'с отличием', что должно быть отмечено секретарём ГЭК. По окончании процедуры защиты выпускнику предоставляется заключительное слово. По окончании защиты ГЭК на своем закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя, принимает решение об оценке защиты студента и о присвоении ему соответствующей квалификации (степени).

4. Примерные темы выпускных квалификационных работ

1. Разработка информационной системы управления магазином по продаже товаров
 2. Разработка информационной системы для анализа технических характеристик генераторов перспективных автомобилей КАМАЗ
 3. Совершенствование управления продажами предприятия средствами информационных технологий
 4. Совершенствование работы автотранспортного предприятия путем разработки программного модуля для оценки коэффициента технической готовности
 5. Разработка информационной системы управления материально-техническим снабжением на предприятии
 6. Разработка СППР для совершенствования процесса доставки материалов на предприятие
 7. Разработка информационной системы управления использованием метрологического оборудования
 8. Совершенствование управления организацией средствами информационных технологий
 9. Разработка информационной системы оценки эффективности персонала на предприятии
 10. Совершенствование информационной системы компании
 11. Разработка интеллектуальной системы управления смарт-велосипедом
 12. Разработка информационной системы для выбора и сравнения характеристик автомобильной техники
 13. Разработка интеллектуальной системы распознавания сигналов транспортных средств
 14. Разработка информационной системы для совершенствования процесса сборки автомобилей 'КАМАЗ'
 15. Разработка мобильного Android-приложения для выбора комплектации автомобильной техники КАМАЗ
 16. Разработка web-сервиса по подбору конфигурации грузового автомобиля
 17. Совершенствование системы поставок комплектующих на сборочные позиции конвейера завода КАМАЗ с выявлением отклонений путем имитационного моделирования
 18. Расширение функциональных возможностей списков и библиотек документов портала SharePoint 2010 путем разработки дополнений в среде Visual Studio
 19. Разработка информационной системы для совершенствования учета готовой продукции
 20. Разработка информационной системы для выбора вариантов при создании велосипедной инфраструктуры
 21. Разработка алгоритма обнаружения и распознавания сигналов светофора
 22. Разработка информационной системы управления аттестацией сервисных центров грузовых автомобилей
 23. Разработка СППР для эффективного управления процессом выполнения заявок на спецтехнику
 24. Проектирование информационной системы управления вахтовыми перевозками
 25. Оптимизация работы электротранспорта с помощью интеллектуальной информационной системы
 26. Разработка интеллектуальной системы контроля усталости водителя
 27. Разработка интеллектуальной системы управленческого и оперативного учета для автотранспортного предприятия
 28. Разработка системы управления технологическими процессами в сервисном центре с учетом эргономических показателей
 29. Оптимизация топологии улично-дорожной сети города в условиях строительства нового центра притяжения с помощью имитационного моделирования
 30. Разработка интеллектуальной системы управления адаптивными светофорами
 31. Разработка ИС планирования доставки топлива по сети АЗС
 32. Проектирование СППР для оптимизации внутригородских развозных маршрутов
 33. Разработка системы поддержки принятия решений по управлению общественным транспортом с использованием данных о пассажиропотоках
 34. Повышение эффективности управления закупками предприятия средствами информационных технологий
 35. Разработка интеллектуальной системы оповещения водителей о наличии парковочных мест
 36. Разработка интеллектуальной системы распределения заявок на перевозку грузов между перевозчиками
 37. Разработка информационной системы управления техническим обслуживанием и ремонтом сельхозтехники в агрофирме
 38. Разработка информационной системы управления материально-техническим обеспечением сервисных центров грузовых автомобилей
 39. Разработка информационной системы для совершенствования обеспечения запасными частями сервисного центра грузовых автомобилей
- 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 |
|---|---|---|---|
| <p>- при выполнении ВКР выпускник продемонстрировал полное соответствие уровня своей подготовки требованиям ФГОС, показал всесторонние, систематические и глубокие знания и умения; - представленная к защите работа выполнена в полном соответствии с заданием, отличается глубиной профессиональной проработки всех разделов ее содержательной части, выполнена и оформлена качественно и в соответствии с установленными правилами; - в докладе исчерпывающе, последовательно, четко, логически стройно и кратко изложена суть работы и ее основные результаты; - на все вопросы членов комиссии даны обстоятельные и правильные ответы; - критические замечания научного руководителя выпускником проанализированы, и в процессе защиты приведены аргументированные доказательства правильности решений, принятых в работе.</p> | <p>- при выполнении ВКР выпускник продемонстрировал соответствие уровня своей подготовки требованиям государственного стандарта, показал достаточно хорошие знания и умения; - представленная к защите работа выполнена в полном соответствии с заданием, отличается глубиной профессиональной проработки всех разделов ее содержательной части, выполнена и оформлена качественно и в соответствии с установленными правилами; - в докладе правильно изложена суть работы и ее основные результаты, однако при изложении допущены отдельные неточности; - на большинство вопросов членов комиссии даны правильные ответы; - критические замечания научного руководителя выпускником проанализированы, и в процессе защиты приведены аргументированные доказательства правильности решений, принятых в работе</p> | <p>- при выполнении ВКР выпускник продемонстрировал соответствие уровня своей подготовки требованиям государственного стандарта, показал удовлетворительные знания и умения; - представленная к защите работа выполнена в соответствии с заданием, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов, имеют место несущественные ошибки и нарушения установленных правил оформления работы; - в докладе изложена суть работы и ее результаты; - на вопросы членов комиссии выпускник отвечает, но неуверенно; - не все критические замечания научного руководителя проанализированы правильно.</p> | <p>- в ВКР обнаружены значительные ошибки, свидетельствующие о том, что уровень подготовки выпускника не соответствует требованиям государственного образовательного стандарта; - при решении задач, сформулированных в задании, выпускник не показывает необходимых знаний и умений; - доклад затянут по времени и (или) читался с листа; - на большинство вопросов членов комиссии ответы даны неправильные или не даны вообще.</p> |

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. Федотова Е. Л. Информационные технологии и системы : учебное пособие / Е. Л. Федотова. - Москва : ИД ФОРУМ : НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 352 с.: ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0376-6. - URL : <http://znanium.com/catalog/product/1043098> (дата обращения: 10.07.2020). - Текст : электронный.
2. Вдовин В. М. Теория систем и системный анализ : учебник для бакалавров / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 5-е изд., стер. - Москва : Дашков и К-, 2020. - 642 с. - ISBN 978-5-394-03716-0. - URL : <https://znanium.com/catalog/product/1093213> (дата обращения: 10.07.2020). - Текст : электронный.
3. Конюх В. Л. Проектирование автоматизированных систем производства: учебное пособие / В.Л. Конюх. - Москва : КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 312 с. - ISBN 978-5-905554-53-7. - URL : <https://znanium.com/catalog/product/1027253> (дата обращения: 10.07.2020). - Текст : электронный.
4. Логинова Н. А. Организация предпринимательской деятельности на транспорте : учебное пособие / Н.А. Логинова, Х. Първанов. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 262 с. - ISBN 978-5-16-005780-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1042474> (дата обращения: 10.07.2020). - Текст : электронный.
5. Экономика и управление на предприятии : учебник / А.П. Агарков, Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, Е. А. Ерохина ; под ред. д.э.н., проф. А. П. Агаркова, д.э.н., проф. Р. С. Голова. - 2-е изд., стер. - Москва : Дашков и К-, 2020. - 398 с. - ISBN 978-5-394-03492-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093205> (дата обращения: 10.07.2020). - Текст : электронный.

8. Методические рекомендации по подготовке выпускной квалификационной работы

ВКР состоит из пояснительной записки и презентации. Расчетно-пояснительная записка (далее - ПЗ) должна иметь объем 90- 100 страниц, включая текст, таблицы, графики, рисунки, схемы.

Структура текста расчетно-пояснительной записки

Рекомендуется соблюдать следующую последовательность разделов

(листов) при брошюровке ПЗ:

Титульный лист

Задание

Аннотация

Оглавление

Введение

1. Аналитическая часть

1.1. Анализ предметной области объекта исследования, основные характеристики и комплекс решаемых задач.

1.2. Аналитический обзор существующих решений.

1.3. Окружение и функциональные требования, предъявляемые к объекту исследования.

1.4. Обоснование необходимости модернизации, разработки, внедрения соответствующих информационных технологий и систем.

1.5. Выводы по разделу. внедрения соответствующих информационных технологий и систем.

1.6. Выводы по разделу.

2. Проектирование и моделирование информационной системы

2.1. Функциональное моделирование предметной области использованием с методологии IDEF1X

2.2. Описание модели разрабатываемой информационной системы с использованием методологии UML

2.3. Выбор и обоснование средств разработки прикладного программного обеспечения

2.4. Создание логической модели данных

2.5. Создание физической модели данных

2.6. Выбор системы управления базой данных

2.7. Реализация базы данных

2.8. Выводы по разделу.

3. Выбор (модернизация) технологического оборудования

3.1. Выбор компонентов информационной системы. Структура информационной системы.

3.2. Функции подсистем информационной системы.

3.3. Средства проектирования и разработки.

3.4. Описание программных модулей.

3.5. Выводы по разделу.

4. Информационная безопасность

4.1. Виды информационных рисков и методы защиты от них

4.2. Расчет уровня уязвимости системы и вероятности возникновения информационных угроз

4.3. Перечень контрмер и расчет их эффективности

5. Экономическое обоснование разработки системы

5.1. Расчёт суммарных затрат на разработку, внедрение и сопровождение системы

5.2. Расчёт прибыли в результате использования системы

5.3. Оценка эффективности капиталовложений.

5.4. Выводы по разделу.

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

По согласованию с руководителем часть разделов может быть сокращена или исключена. В зависимости от темы ВКР могут быть введены дополнительные разделы.

2. Аналитическая часть

2.1. Анализ предметной области объекта исследования, основные характеристики и комплекс решаемых задач

В данном пункте должна быть представлена структура предметной области (ПО), её функциональность, состав и формат данных, составляющих информационную структуру ПО. Также должны быть перечислены и описаны существующие на предприятии информационные системы, проанализировано, какую часть задач ПО они решают, какие функции и задачи остаются не охвачены. Необходимо описать существующую аппаратно - сетевую структуру изучаемой ПО.

Информация проведенного анализа должна отражать состояние исследуемой области до проведения проектных работ.

2.2. Аналитический обзор существующих решений

Здесь анализируются существующие системы для решения задач, поставленных в проекте. Описание каждой системы должно содержать следующую информацию:

□□ полное название и назначение системы;

□□ перечень функциональных задач, решаемых в системе;

□□ программно - аппаратное обеспечение, на базе которого реализована система;

□□ технология реализации распределенной системы;

□□ ценовой диапазон стандартной комплектации;

□□ особенности данной системы с точки зрения решения задач в проекте разработчика.

Должно быть представлено не более трех систем. Необходимо провести анализ патентов на системы заданного типа.

2.3. Окружение и функциональные требования, предъявляемые к

объекту исследования

Должны быть представлены типовые решения для проектирования. В виде схем могут быть представлены варианты типовых архитектур данного вида систем.

2.4. Обоснование необходимости модернизации, разработки, внедрения соответствующих информационных технологий и систем

Излагаются причины, по которым необходима автоматизация существующей информационной системы или модернизация уже имеющейся автоматизированной системы. При этом учитываются выявленные недостатки применяемой информационной системы специфика места внедрения (при его наличии), результаты анализа автоматизированных систем сходного назначения.

2.5. Выводы по разделу Раздел должен завершаться обобщенными выводами. Делается заключение о возможности создания системы на базе рассмотренной предметной области, обоснован выбор типовой архитектуры системы, указаны программно-аппаратные средства для реализации проектного решения.

3. Проектирование и моделирование информационной

системы

3.1. Функциональное моделирование предметной области с использованием методологии IDEF1X

Современный подход к проектированию информационных систем предполагает создание модели исходной информационной системы, описывающей все необходимые аспекты её функционирования. Применение моделей позволяет сократить сроки проектирования, улучшить качество проекта за счёт устранения большого числа ошибок в решении стратегических вопросов уже на ранних стадиях работы. При создании такой модели в рамках дипломного проекта применяется как объектная, так и функциональная методология. Наибольшее распространение за рубежом и в России получила методология функционального моделирования IDEF1X, являющаяся представителем семейства методологий IDEF.

При создании модели желательно использование специализированного средства моделирования, поддерживающего нотацию IDEF1X (AllFusion ERwin Data Modeler или аналогичного). IDEF1X относятся к типу методологий 'сущность-связь' (Entity-Relationship, ER). Их назначение - определить, какая информация требуется для реализации функций, выявленных при функциональном моделировании.

Могут быть подготовлены две модели: 'как есть', фиксирующую сложившуюся практику функционирования информационной системы, и 'как должно быть', отражающую результаты ликвидации её 'узких мест', оптимизации, проведённой, при необходимости, дипломником, а также изменения, являющиеся следствием проводимой автоматизации.

3.2. Описание модели разрабатываемой информационной системы с использованием

методологии UML

Основное отличие функциональной методологии от объектной заключается в чётком отделении функций (методов обработки информации) от самой информации. При этом объектные информационные модели разрабатываются отдельно. Объектная методология рассматривает моделируемую систему в виде набора взаимодействующих объектов, между которыми распределяется ответственность за выполняемые функции. В качестве языка моделирования, как правило, используется унифицированный язык UML (Unified Modeling Language).

3.3. Выбор и обоснование средств разработки прикладного программного обеспечения

Приводятся требования к составу, области применения и способам использования в системе математических

методов и моделей, типовых алгоритмов и алгоритмов, подлежащих разработке. При определении требований к техническому обеспечению, как правило, необходимо указывать не конкретные аппаратных компоненты, точные значения их характеристик, а лишь требуемые ограничения на эти характеристики. Точный состав технического обеспечения системы должен быть определен в дальнейшем в ходе её проектирования. Так, можно указать, что оперативная память компьютера должна иметь тип DDR3 SDRAM и объём не менее 512 Мб. При этом для клиент-серверной системы ограничения на характеристики компонентов сервера и рабочей станции могут очень сильно различаться. Для распределённой системы указывается конфигурация сети, требования к скорости передачи данных, к характеристикам сетевого оборудования. Сразу после краткого перечисления требований приводится их обоснование. Оно может быть связано со спецификой функций, выполняемых системой, требованиями к структуре и функциям системы, к её информационному, математическому или программному обеспечению. Возможно, с учётом условий разработки или развития системы могут потребоваться и ограничения стоимостного характера, ограничения на энергопотребление.

При выборе программного обеспечения определяются требования к:

- программной платформе или платформенной независимости;
- структуре программного обеспечения;
- подходам и технологиям, используемым при разработке прикладного программного обеспечения;
- инструментальным средствам разработки прикладного программного обеспечения, используемым языкам программирования;
- составу и функциям прикладного программного обеспечения;
- оформлению экранных и печатных форм прикладного программного обеспечения, их эргономическим характеристикам;
- вспомогательным программным средствам (сервисным программам и утилитам).

3.4. Создание логической модели данных

Информационное моделирование системы выполняется на основе совокупности моделей, принадлежащих нескольким уровням проектирования. На первом уровне создаётся логическая модель данных, при этом выявляются информационные объекты системы, зависимости между ними, задаются свойства объектов. Основными конструктивными элементами логической модели являются сущности (таблицы), их атрибуты и связи между ними. Рекомендуется создание начального набора сущностей по принципу 'один факт сохраняется в одном месте'. Для этого следует выделить основные информационные объекты и разместить их свойства как атрибуты по разным сущностям. Уже на этом уровне для каждого атрибута могут быть заданы тип и размер, а также дополнительные характеристики, устанавливающие значения, допустимые для атрибута, а также значение по умолчанию. Каждая сущность должна обладать первичным ключом, состоящим из одного или нескольких атрибутов. Кроме того, возможно создание альтернативных ключей, способных заменить первичный ключ, и ключей, с помощью которых можно изменять порядок отображения кортежей.

Количество сущностей в модели зависит от сложности объекта автоматизации и типа проектируемой системы. Для системы, в которой ключевым компонентом является база данных, сущностей должно быть не меньше десяти.

3.5. Создание физической модели данных

На втором уровне строится универсальная физическая модель данных. В ней определяется состав и структура таблиц базы данных, основные характеристики полей таблиц. Модели первых двух уровней не зависят от выбранной СУБД. При переходе к физической модели сущности заменяются реляционными таблицами, атрибуты - полями. Универсальную физическую модель можно описать совокупностью таблиц.

3.6. Выбор системы управления базой данных

Организация хранения и обработки данных информационной системы, как правило, базируется на использовании базы данных и СУБД. Однако в ряде случаев может быть целесообразным непосредственное применение файлов и средств файловой системы. Возможен и смешанный вариант. Поэтому, прежде всего, необходимо выбрать наиболее подходящее средство (или средства) управления данными и обосновать, почему этот вариант решения наиболее предпочтителен для проектируемой системы. При необходимости, производится обоснованный выбор технологии доступа к данным и форматов хранения данных. Для клиент-серверной системы проводится сравнение не менее двух современных СУБД серверного типа и обоснованный выбор одной из них. При этом должны использоваться критерии, важные для проектируемой системы. Для файл-серверной системы аналогично осуществляется выбор настольной СУБД. Для наглядности сравнения может использоваться табличная форма.

3.7. Реализация базы данных

Выполняется проектирование реализации базы данных для выбранной СУБД. При использовании специализированной среды моделирования база данных в формате целевой СУБД будет сгенерирована автоматически.

На этом уровне целесообразно выполнить описание индексов таблиц. При небольшом количестве индексов можно привести эти сведения в текстовом виде. Помимо физических таблиц, ряд СУБД допускает использование представлений - виртуальных таблиц, представляющих данные отдельных полей и записей одной или нескольких физических таблиц. Если представление использует фильтрацию данных, выборку из нескольких таблиц и другие возможности, необходимо привести текст SQL-запроса, с помощью которого оно создаётся. Для простейшего представления достаточно указать список полей 'базовой' физической таблицы. При использовании в базе данных триггеров и хранимых процедур следует привести их тексты.

4. Разработка информационной системы

4.1. Выбор компонентов информационной системы. Структура информационной системы.

Выполняется общее описание компонентов программного обеспечения системы, включая системное программное обеспечение, инструментальные средства, вспомогательные программы и утилиты, прикладное программное обеспечение. Производится обоснованный выбор операционной системы с рассмотрением не менее двух

современных операционных систем. Указываются их основные параметры и отличительные особенности без детального описания структуры и принципов работы. По результатам анализа делается заключение о предпочтительности одной из систем.

4.2. Функции подсистем информационной системы

Для каждого компонента указывается его назначение, а также состав и основные выполняемые функции.

4.3. Средства проектирования и разработки

Производится анализ и обоснованный выбор инструментального средства разработки прикладного программного обеспечения и применяемого языка программирования. При этом порядок выбора может быть произвольным. Допускается реализация частей системы с помощью различных инструментальных средств (языков). Для анализа выбирается не менее двух современных средств разработки и языков. По каждому из них указываются основные возможности и характерные особенности без детального описания интегрированной среды или синтаксических конструкций языка и т. п. По результатам анализа делается заключение, на основании чего был сделан тот или иной выбор.

При этом, как и для всех проектных решений, нужно рассматривать не просто возможности и преимущества как таковые, а исходить, прежде всего, из требований к разрабатываемой системе, зафиксированных в техническом задании либо связанных с другими проектными решениями.

4.4. Описание программных модулей

Для каждого программного модуля указывается его объём в строках (при этом должны учитываться только значимые строки). Приводятся описания констант, глобальных переменных, типов, структур данных, процедур и функций модуля, классов. Также при необходимости может вводиться дополнительная рубрикация компонентов модулей или классов: логически связанные группы переменных, подпрограмм и т.д.

5. Информационная безопасность

5.1. Виды информационных рисков и методы защиты от них

Для того, чтобы оценить риск информации, необходимо проанализировать все угрозы, действующие на информационную систему, и уязвимости, через которые возможна реализация угроз.

5.2. Расчет уровня уязвимости системы и вероятности возникновения информационных угроз

После идентификации рисков производится их качественная и количественная оценка и строится карта риска, по одной 'оси' которой указана сила воздействия или значимость риска, а по другой вероятность или частота его возникновения. Оценивается риск программной разработки до внедрения мер по защите

5.3. Перечень контрмер и расчет их эффективности

Для снижения информационных рисков описываются предлагаемые защитные меры (средства физической защиты, средства локальной защиты, средства корпоративной сетевой защиты, средства персональной сетевой защиты, средства резервирования и контроля целостности), их стоимость, а также приводится оценка их эффективности в процентах.

6. Экономическое обоснование разработки системы

6.1. Расчёт суммарных затрат на разработку, внедрение и сопровождение системы

В данном параграфе приводятся результаты расчета суммарных затрат на разработку информационной системы, включая заработную плату и социальные отчисления, затраты на приобретение аппаратного и программного обеспечения, в том числе на обеспечение информационной безопасности.

6.2. Расчёт прибыли в результате использования системы

Рассчитываются эффекты в виде дополнительно извлекаемой прибыли либо экономии за счет внедрения программной разработки.

6.3. Оценка эффективности капиталовложений

Для оценки эффективности капиталовложений могут быть рассчитаны следующие показатели:

срок окупаемости инвестиций - календарный промежуток времени от момента первоначального вложения капитала в проект до момента, когда нарастающий итог суммарного денежного потока становится равным нулю; чистая текущая стоимость проекта - определяет величину отдачи от инвестиций и считается самым надежным оценочным показателем бюджета инвестиций;

внутренняя норма доходности - процентная ставка, при которой уравнивается приведённая стоимость будущих денежных поступлений и стоимость исходных инвестиций;

индекс рентабельности инвестиций - показатель, который рассчитывается как отношение суммы дисконтированных денежных потоков к первоначальным инвестициям.

Заключение

Заключение является завершающей частью ДП. В заключении приводятся основные выводы о выполненном проекте: соотношение с поставленной целью и теми задачами, которые были сформулированы во введении.

В заключении можно отметить:

- задачи, решенные в проекте;
- полученные в итоге решения задач результаты;
- результаты оценки ожидаемого экономического эффекта;
- пути реализации проекта и рекомендации по использованию полученных результатов.

Список использованной литературы

Общие правила оформления

Библиографический аппарат - это ключ к источникам, которыми автор пользовался при написании работы. По нему можно судить о том, насколько автор глубоко знаком с изложением изучаемой проблемы в литературе.

Библиографический список содержит библиографические описания использованных источников и в тексте помещается после заключения. В библиографический список включаются только те источники, на которые в основном тексте есть ссылки и которые фактически были использованы автором. Список должен быть привязан к

тексту ссылками, нумерация в списке в порядке первого упоминания источника. Список использованной литературы оформляется в соответствии с требованиями национального стандарта Российской Федерации ГОСТ 7.1-2003 и ГОСТ 7.0.5-2008.

Библиографическая ссылка - совокупность библиографических сведений о цитируемом, рассматриваемом или упоминаемом в тексте документа другом документе.

Для связи основного текста с описанием источника служат квадратные скобки и порядковый номер источника. Например, '... по данным работы [23], трудоемкость увеличится в 2 раза'. При указании в тексте на страницу источника, последняя также заключается в квадратные скобки. Например: [23, С.57], что означает: 23 источник, 57 страница.

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 09.03.02 "Информационные системы и технологии" и профилю подготовки "Информационные системы и технологии".