

259477a8ecf796dd91164be401e1e6d34a16f

Чебоксары, 2023

Методические рекомендации по подготовке к государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».— Чебоксары: Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического института, 2023. – 53 с.

Одобрено кафедрой «Информационные технологии и системы управления». Протокол № 6 от 04.03.2023г.

Методические рекомендации предназначены для обучающихся всех форм обучения по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» в Чебоксарском институте (филиале) Московского политехнического университета.

Автор Пикина Наталия Евгеньевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных технологий и систем управления.

1. ПОДГОТОВКА, ОФОРМЛЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

1.1. Выбор темы и разработка плана выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)

Выпускная квалификационная работа должна быть написана литературным языком, грамотно, аккуратно оформлена, выполнена машинописным способом.

Объем бакалаврской работы должен составлять не менее 70 страниц машинописного текста (шрифт № 14, 1,5 межстрочных интервала), не включая список литературы, использованной в работе, и приложения.

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть актуальной и соответствовать современному уровню и перспективам развития науки и техники, а по своему содержанию отвечать задачам подготовки высококвалифицированных бакалавров.

Работа студента по выбору темы. Для того чтобы первоначально сориентировать на выбор темы студента, выпускающая кафедра предлагает тематику бакалаврских работ (издается отдельно). Как правило, это результат научного и практического интереса студента, складывающегося в процессе его обучения в институте. Правильный выбор темы выпускной квалификационной работы определяет отношение и заинтересованность студента к исследованию выбранной проблемы.

Варианты выбора темы, бакалаврской работы выпускником:

1) студент выбирает тему из списка рекомендуемых выпускающей кафедрой (Приложение). Затем он пишет заявление (Приложение) на имя заведующего кафедрой с просьбой закрепить за ним выбранную тему;

2) студент работал ранее с преподавателем в процессе подготовки и защиты курсовой работы либо по одной из проблем в период практики и обращается к нему с просьбой продолжить совместную деятельность по теме бакалаврской работы. Преподаватель, согласившись быть научным руководителем студента, анализирует название предложенной им темы и при необходимости помогает ее уточнить. Затем студент пишет заявление на имя заведующего соответствующей выпускающей кафедрой об утверждении темы и научного руководителя;

3) студент определяет для себя направление, по которому он хотел бы разрабатывать тему бакалаврской работы, но не знает к кому обратиться с просьбой быть его научным руководителем. В этом случае он обращается к заведующему кафедрой, на которой эта проблема рассматривается, с просьбой или заявлением о том, что он хотел бы разрабатывать ВКР по выбранному им направлению. Кафедра принимает решение о том, кому поручить научное руководство работой студента по данной проблеме. Преподаватель, которому поручено научное руководство, вместе со студентом определяет тему ВКР (Приложение). Далее студент действует в порядке, указанном в первом пункте.

Темы выпускных квалификационных работ, выбранные студентами, научные руководители, а в отдельных случаях и консультанты объявляются приказом директора Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета.

План-график (индивидуальный график) подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (Приложение) это своего рода сетевой график, план деятельности студента-выпускника. Такой план включает распределение по времени выполнения наиболее важных этапов разработки ВКР.

Индивидуальный график подготовки и защиты бакалаврской работы студентом - документ, регламентирующий основные этапы разработки выпускной квалификационной работы и представления ее на защиту. Он позволяет научному руководителю, деканату и выпускающей кафедре отслеживать своевременность хода выполнения задания студентом и качество выполнения им основных этапов разработки бакалаврской работы. В соответствии с индивидуальным графиком осуществляется взаимодействие студента со своим научным руководителем.

Рабочий план - это своего рода первичное видение автором варианта (вариантов) разработки бакалаврской работы. Его можно назвать концепцией (замыслом, видением) студента разработки поставленной проблемы. Он представляет собой реферативное размышление автора над проблемой и предназначен для наиболее полного осмысления им замысла предстоящего исследования. Рабочий план позволяет студенту осознанно представить свою позицию научному руководителю, чтобы вместе с ним выйти на вариант последующей работы над темой ВКР задания. В нем находят отражение:

- актуальность выбранной темы;
- исследуемая проблема;
- объект и предмет выпускной квалификационной работы;
- цель (чего хочет добиться студент-выпускник по результатам разработки проблемы);
- основные задачи;
- способы решения задач;
- элементы новизны (что нового может получить студент выпускник);
- практическое назначение планируемой разработки (зачем это надо для теории и практики, практических работников и т.д.)

На основе рабочего плана разрабатывается **план выпускной квалификационной работы** - будущее ее содержание.

Содержание выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) должно учитывать требования ФГОС ВО к профессиональной подготовленности выпускника и включать в себя:

- обоснование актуальности темы, определение объекта, предмета и задач исследования на основе анализа научной литературы (в том числе периодических научных изданий) и с учетом актуальных потребностей практики;

- теоретическую и (или) экспериментальную части, включающие методологические основы, методы и средства исследования;
- анализ полученных результатов;
- выводы и рекомендации;
- список использованных источников.

Структура плана бакалаврской работы, как правило, может состоять из пяти глав. Каждая глава включает три-четыре параграфа.

Выпускная квалификационная работа состоит из пяти разделов. Первый раздел представляет собой аналитическую часть, в которой исследуются предметная область, анализируются существующие решения и формулируются требования к системе. Второй раздел — конструкторская часть, содержащая описание архитектуры разрабатываемой системы, структуры базы данных и интерфейсов. В третьем разделе, технологическом, описываются средства реализации, этапы разработки и тестирования программного продукта. Четвёртый раздел посвящён вопросам безопасности жизнедеятельности при эксплуатации и сопровождении системы. Пятый раздел включает экономическое обоснование проекта с оценкой затрат и эффективности внедрения решения.

По содержанию выпускная квалификационная работа выстраивается в логической последовательности, отражающей этапы анализа, проектирования и реализации программной системы. В первом разделе проводится аналитическое исследование предметной области, выявляются проблемы и формулируются требования. Во втором разделе — конструкторском — описывается архитектура системы, структура базы данных и интерфейсы. Третий раздел охватывает технологические аспекты реализации и тестирования программного продукта. В четвёртом разделе рассматриваются вопросы безопасности жизнедеятельности, связанные с эксплуатацией и сопровождением системы. Пятый раздел содержит экономическое обоснование разработки и внедрения. При этом структура работы может варьироваться в зависимости от темы и согласовывается с научным руководителем.

План выпускной квалификационной работы - это будущее содержание работы, включающее в себя:

В последующем первоначальный план выпускной квалификационной работы может быть уточнен, доработан с учетом нового материала, хода исследовательской деятельности, изучения текущего законодательства и т.д.

План-проспект (развернутый план) бакалаврской работы - это изложение в логической последовательности основных положений, раскрывающих содержание вопросов (параграфов) темы. В целом получается развернутый реферат, раскрывающий общее содержание будущей бакалаврской работы. По такому реферату можно судить о концепции автора, обоснованности выбранного варианта, вносить необходимые коррективы еще на начальном этапе работы над исследуемой проблемой.

Список литературы. Каждая выпускная квалификационная работа имеет список литературы, которую автор использовал при ее подготовке. Началом его работы с литературой является подготовка им первичного библиографического списка по теме исследования.

Целесообразно заполнять на каждую книгу, научный труд и т.д. отдельную карточку (файл). Перед началом конспектирования источника в библиографическую карточку записываются все библиографические сведения о нем, а затем делаются выписки. После каждой цитаты или записанной своими словами мысли указываются страницы, с которой они взяты.

По окончании работы студента над выпускной квалификационной работой по библиографическим карточкам (файлам) составляется список использованных источников, который является составной частью выпускной квалификационной работы.

В *процессе работы студента* над темой он может быть приглашен на заседание кафедры для отчета о проделанной работе для выступления по отдельным проблемам темы. При необходимости его могут пригласить для беседы заведующий кафедрой, сотрудники деканата факультета.

1.2. Содержание и структура выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)

Выпускная квалификационная работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист (Приложение);
- задание (Приложение);
- график (Приложение);
- содержание (Приложение);
- введение (Приложение);
- основная часть: главы, параграфы, пункты, подпункты;
- заключение (Приложение);
- список использованных источников (Приложение);
- приложение (если к работе автор считает необходимым приобщить таблицы, графики и др.);
- справка о самостоятельном характере работы (Приложение);
- отзыв научного руководителя (Приложение, не подшивается к работе);
- документы по проверке на Антиплагиат (Приложение, не подшивается к работе).

Введение является важной составной частью каждой выпускной квалификационной работы. В нем отражается обоснование выбранной темы (что это за проблема и зачем ее следует исследовать), а также раскрывается весь научный аппарат, включая следующие составляющие бакалаврской работы:

- актуальность темы;
- цель выпускной квалификационной работы;
- задачи выпускной квалификационной работы;
- объект и предмет выпускной квалификационной работы;
- методология (способы) решения основных задач;
- теоретическая основа выпускной квалификационной работы;
- практическая основа выпускной квалификационной работы;

- научная новизна выпускной квалификационной работы;
- содержание выпускной квалификационной работы.

Актуальность темы - это определение важности исследуемой проблемы, включающее в себя:

- аргументацию необходимости изучения данной темы с позиции теории или практики, а также одновременно и теории, и практики правоприменительной деятельности;
- раскрытие степени изученности проблемы и отражение ее в специальной литературе;
- обоснование темы и раскрытие потребности в специальном исследовании и т.д.

Здесь же раскрывается состояние разработанности выбранной темы, т.е. дается краткий обзор литературы по теме. При этом следует учитывать, что чаще всего выпускная квалификационная работа бывает посвящена довольно узкой теме, поэтому обзор литературы должен делаться только по этой теме, а не по всей проблеме, к которой данная тема относится. Литературный обзор должен осуществляться в определенной логической последовательности. Сначала дается критический анализ того, что уже нашло отражение в специальной литературе. На основании анализа делается вывод о том, что уже решено предшествующими исследователями, что еще недостаточно раскрыто и потому нуждается в дальнейшей разработке. Если студент не может сделать такой вывод, проводя самостоятельно анализ всей имеющейся по теме литературы, то, естественно, возникает вопрос, для чего он выбрал именно эту тему и что нового в нее он может привнести.

В процессе анализа состояния исследованности темы автор бакалаврской работы приходит к формулированию основного противоречия в исследуемой области. Под ним понимаются серьезные несоответствия, несогласованности между какими-либо противоположностями внутри единого объекта. Выявление основного противоречия позволяет определить научную проблему бакалаврской работы.

Сформулировав научную проблему, следует определить объект и предмет бакалаврской работы. Они позволяют выделить границы предстоящего исследования.

Цель выпускной квалификационной работы - это то, чего хочет достичь студент-выпускник своей исследовательской деятельностью. Цель характеризует основной замысел студента при ее разработке.

Основные задачи. На основе цели определяются задачи, которые требуется решить в процессе ее достижения.

Задачи формулируются в виде перечисления (изучить..., описать..., уточнить и дополнить понимание, выявить, систематизировать., разработать. и т.д.). Иногда задачи формулируются как относительно самостоятельные законченные этапы исследования.

Формулировки задач определяют содержание бакалаврской работы. Количество задач может диктоваться главами или параграфами работы. Как правило, их количество колеблется от двух до четырех, в редких случаях

достигает пяти. В первом случае каждая задача определяется названием главы, во втором - параграфом выпускной квалификационной работы. Какой вариант предпочтителен, определяется темой и советом научного руководителя.

Объект выпускной квалификационной работы бакалаврской работы - это та часть практики или научного знания, с которой исследователь имеет дело. Объект представляет собой процесс или явление, порождающие проблемную ситуацию, которая будет исследоваться.

Предмет выпускной квалификационной работы - это та сторона, тот аспект, та точка зрения, «проекция», с которой исследователь познает целостный объект, выделяя при этом главные, наиболее существенные (с точки зрения исследователя) признаки объекта. Предмет определяет то, что находится в границах объекта и обуславливает содержание предстоящего исследования. Предмет работы либо совпадает с ее темой (чаще всего), либо они очень близки по звучанию.

Способы решения основных задач. Они предполагают определение автором **основных методов**, которые использованы при проведении исследовательской работы, и **базы**, на которой изучались те или иные явления, проверялись наработки, методики и пр. Другими словами, автор показывает ту практическую сферу, где преимущественно проводилось исследование, и тот инструментарий, посредством которого он обеспечил решение основных задач, достижение цели ВКР. Здесь же дается характеристика источников получения информации.

Структура работы.

Объем введения - 3-5 страниц.

Основное содержание

Выпускная квалификационная работа - это самостоятельная научная работа студента. К ее содержанию предъявляются определенные требования, которые студент-выпускник должен выполнить.

Каждый параграф имеет:

- 1) вводную часть - несколько предложений,водящих в замысел параграфа;
- 2) последовательное раскрытие содержания, иных явлений, цитирование и заимствования;
- 3) вывод - обобщающая мысль изложенного материала и переход к следующему параграфу.

Язык и стиль. При подготовке выпускной квалификационной работы следует учитывать, что это научный труд студента и язык должен быть соответствующим. Данный факт находит отражение прежде всего в том, что стиль изложения должен носить характер доказательности, убедительности, являться следствием проведенного исследования.

Важнейшие средства выражения логических связей - специальные функционально-логические средства связи, указывающие на:

- последовательность развития мысли - вначале, прежде всего, затем, во- первых, значит, итак и др.;

- противоречивые отношения - однако, между тем, в то время как, тем не менее и др.;

- причинно-следственные отношения - следовательно, поэтому, благодаря этому, сообразно с этим, вследствие этого, кроме того, к тому же и др.- переход от одной мысли к другой - прежде чем перейти к ..., обратимся к..., рассмотрим, остановимся на..., необходимо рассмотреть;

- итог, вывод - итак, таким образом, значит, в заключение отметим, все сказанное позволяет сделать вывод, подводя итог, следует сказать. Неписанным правилом является, когда студент-выпускник выступает во множественном числе «мы» - я и научный руководитель.

Цитирование и заимствования. Автор бакалаврской работы для подтверждения собственных доводов или для критического анализа того или иного явления должен ссылаться на авторитетный источник. Таким образом, написанная выпускная квалификационная работа демонстрирует научную культуру автора. Академический этикет требует точно воспроизводить цитируемый текст, ибо малейшее его искажение может изменить смысл. Допустимы лишь следующие отклонения:

1) модернизация орфографии и пунктуации по современным правилам, если написание слов и расстановка знаков препинания не являются индивидуальной особенностью стиля автора;

2) развертывание произвольно сокращенных слов до полных с заключением дополнительной части слова в прямые скобки, например, т[ак], с[казать];

3) пропуск отдельных слов и фраз в цитате при условии, что, во-первых, смысл цитаты не будет искажен пропуском и, во-вторых, этот пропуск будет обозначен многоточием;

4) изменение падежа цитируемых слов и словосочетаний для подчинения их синтаксическому стилю фразы, куда они включены.

Цитирование не должно быть ни избыточным, ни недостаточным. Избыточное цитирование создает впечатление компилятивности, а недостаточное цитирование снижает научную ценность работы.

Текст цитаты заключается в кавычки, и делается ссылка на источник с указанием страницы. Вариант ссылок – сплошная нумерация с постраничными ссылками.

Если текст цитируется не по первоисточнику, а по другому изданию или иному документу, то ссылку следует начинать словами «Цит. по:», либо «Приводится по:».

В случаях, когда в тексте бакалаврской работы излагается содержание авторской мысли своими словами, то в ссылке добавляются начальные слова «См.:», «См. об этом:».

При постраничном цитировании следует придерживаться следующего:

- первая ссылка на источник предусматривает полное включение всей ее библиографической информации с указанием страниц;

- если публикация неоднократно цитируется на одной странице, то в последующих ссылках пишется - «Там же» и указывается страница.

- если публикация неоднократно цитируется на других страницах работы, пишется – Дмитриев Ю. А., Корсик К. А. Указ. соч. - С.165.

При оформлении ссылок необходимо руководствоваться ГОСТ 7.0.5 2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.

Заключение представляет собой результат научного творчества студента, краткий итог бакалаврской работы.

Учитывая, что содержание выпускной квалификационной работы строится в определенной логической связи, то и заключение целесообразно строить также логически. С этой целью следует по каждому параграфу сделать краткое резюме и сформулировать его в виде одного-трех абзацев. Каждый абзац имеет свое конкретное содержание, отражающее определенный результат исследовательской деятельности студента. В этих абзацах должно найти отражение решения основных задач выпускной квалификационной работы и раскрытие содержания положений, выносимых на защиту. Здесь же отражаются наиболее важные практические рекомендации (для прикладных тем), получившие обоснование в бакалаврской работе.

Результаты излагаются как в позитивном (что удалось выявить, раскрыть достаточно полно, в основном, частично), так и в негативном плане (чего не удалось достичь в силу недоступности определенных источников, либо материалов, либо других причин, связанных с трудностями исследования, отсутствием необходимой базы и пр.).

Каждый смысловой раздел заключения, как правило, нумеруется, что придает определенную стройность изложения.

Объем заключения - 3-4 страницы.

Список использованных источников завершает выпускную работу. Он отражает ту литературу, которую изучил и использовал студент в процессе подготовки бакалаврской работы. Оформляется (составляется) список литературы в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

Библиографические списки содержат библиографические записи использованных источников и литературы, помещаются в конце работы и обозначаются названием: «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ».

Все источники располагаются в алфавитном порядке, а при необходимости - в хронологическом, либо по тематическому принципу.

Работа должна строиться на актуальных (современных) источниках. Отсутствие в работе ссылок на современные (до 3-х лет) источники считается грубой ошибкой, поскольку выдает незнание современных работ по выбранной тематике.

Приложения. Приложения - это материалы прикладного или иллюстративного характера, которые были использованы автором в процессе разработки темы выпускной квалификационной работы. К ним относятся:

- различные положения, инструкции, копии документов;
- схемы, графики, диаграммы, таблицы;

- иллюстративный материал, в том числе и примеры, на которые имеется ссылка в тексте, и пр.

Все приложения нумеруются (без знака №, например: Приложение А) и должны иметь тематические заголовки. В тексте бакалаврской работы обязательна ссылка на каждое приложение.

По завершении бакалаврской работы ее переплетают и представляют научному руководителю для отзыва.

Отзыв научного руководителя - это оценка научным руководителем работы выпускника по исследованию избранной темы. Пишут отзыв произвольно, однако он должен отражать:

- соответствие содержания работы заданию к выпускной квалификационной работе;
- раскрытие темы выпускной квалификационной работы, в рамках чего она выбрана, ее актуальности для теории, практики, учебного процесса;
- степень усвоения, способность и умение использовать знания по изученным дисциплинам в самостоятельной работе;
- возможности и место практического использования работы или ее отдельных частей;
- характеристика работы студента над проблемой, что, как и в каком объеме им сделано в процессе работы, его отношение к делу, проявленные самостоятельность, ответственность, творчество, инициатива, способность решать соответствующие исследовательские проблемы;
- вопросы, особо выделяющие работу студента;
- замечания об особенностях взаимоотношений с научным руководителем, уровне выполнения его рекомендаций, устранении замечаний в процессе доработки бакалаврской работы;
- недостатки работы (если они есть);
- вывод о соответствии бакалаврской работы требованиям к выпускным квалификационным работам и о рекомендации ее к защите;
- другие вопросы на усмотрение научного руководителя.

Научный руководитель не анализирует содержание и не оценивает бакалаврскую работу (т.е. не пишет, что «выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа) заслуживает ... оценки»), так как это не его функция. Он вправе высказать свои предложения Государственной экзаменационной комиссии для учета в процессе защиты бакалаврской работы, в том числе о рекомендации выпускника для поступления в магистратуру.

Выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа) вместе с отзывом научного руководителя студентом лично передается на кафедру информационных технологий и систем управления. Как правило, если есть какие-либо существенные замечания или претензии к работе студента, то материалы представляются заведующему кафедрой научным руководителем.

В случае серьезных претензий (такое явление хоть и редко, но вполне может быть) к результатам работы выпускника научный руководитель вправе сделать вывод о том, что «бакалаврская работа не отвечает требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, и она не

рекомендуется к защите». Данный факт чаще всего может быть вследствие игнорирования студентом в процессе подготовки выпускной квалификационной работы рекомендаций научного руководителя, халатности при устранении серьезных упущений и недостатков, указанных выпускнику при доработке, что, в конечном счете, сказывается на качестве выполненной им работы. В этом случае научный руководитель бакалаврскую работу вместе с отзывом передает заведующему кафедрой и информирует декана факультета. Заведующий кафедрой знакомится с работой и отзывом научного руководителя и приглашает на заседание кафедры ее автора и декана факультета. При необходимости (спорности вывода научного руководителя) бакалаврская работа по решению заведующего кафедрой может быть направлена на рецензию ведущего специалиста в исследуемой области до заседания кафедры. По итогам обсуждения принимается решение о допуске или недопуске студента к защите работы. Если кафедра подтвердит вывод научного руководителя, то декан факультета представляет документы (служебную записку, выписку из протокола заседания кафедры, отзыв научного руководителя, рецензию и выписку из протокола заседания Совета факультета, характеристику на студента).

При положительном отзыве научного руководителя заведующий кафедрой знакомится с выпускной квалификационной работой и, приняв решение о рекомендации ее к защите, расписывается на титульном листе работы.

Непосредственная подготовка выпускника к защите выпускной квалификационной работы. Она включает комплекс мер, которые необходимо выполнить выпускнику. В частности, ему необходимо ознакомиться с отзывом научного руководителя на свою работу и, если в них есть замечания, заранее подготовить на них краткие, исчерпывающие ответы, подготовить выступление, необходимый иллюстративный материал и т.д.

Подготовка выпускником выступления (доклада) на защите своей выпускной квалификационной работы. Выступление (доклад) выпускника на защите позволяет ему достойно представить свою работу и защитить ее перед Государственной экзаменационной комиссией, которой предоставлено право оценить ее результаты.

На выступление (доклад) студенту отводится до 10 минут. Структура выступления (доклада) студента-выпускника на защите:

- актуальность темы выпускной квалификационной работы – это своего рода обоснование необходимости ее исследования в историческом, теоретическом и практическом планах. Оно должно включать наиболее существенное, что определяет ее важность для исследования и по объему занимать не более 0,3 страницы;
- исследованность проблемы - показать, что она является продолжением или частью исследований, проводимых другими авторами (указать их). Здесь дается краткий анализ того, что было уже сделано предшествующими исследователями, в чем заключалась неразработанность проблемы и что нового, по сравнению с другими, он внес своим исследованием;
- объект и предмет, цель и основные задачи бакалаврской работы, избранный путь их решения;

- в логической последовательности по главам показывается, что сделано и что получено в результате исследования. Постепенно обосновываются одно за другим положения, выносимые на защиту;

- делается вывод о степени достижения цели, поставленной в выпускной квалификационной работе.

Общий объем выступления в страницах определяется индивидуальными особенностями выпускника, скоростью его обычного чтения текста. В целом оно может быть в пределах 5-6 страниц.

Непосредственная подготовка к защите включает также подготовку необходимого, по мнению выпускника и его научного руководителя, иллюстративного материала. В качестве такого материала могут выступать различные информационные материалы, графики, таблицы, схемы. Они выполняются с использованием специальных компьютерных программ. Количество иллюстративного материала, необходимого для оперативной реализации замысла, определяет сам выпускник, предварительно согласовав его с научным руководителем. Иллюстративный материал помогает лучше (достаточно наглядно, полно и оперативно) представить Государственной экзаменационной комиссии, что и как конкретно было выполнено в процессе исследовательской работы выпускником, а также какие результаты были получены.

Выпускник готовит и техническое оснащение аудитории, где будет проходить защита его выпускной работы. Обычно выпускники кооперируются для взаимопомощи в процессе подготовки и защиты. Это упрощает деятельность выпускника, снимает излишнюю напряженность перед защитой и помогает каждому более полно сконцентрироваться на главном - защите работы.

Завершается подготовка репетицией студентом-выпускником защиты бакалаврской работы. Он проверяет по времени свое выступление, умение пользоваться иллюстративным материалом, состояние техники (если она применяется на защите), взаимодействие с помощниками и другие вопросы, которые могут возникнуть в ходе защиты.

Выпускник может пригласить на защиту представителей организаций (учреждений), где он выполнял исследовательскую работу, апробировал материалы и где получили внедрение выработанные им рекомендации, предложения. Руководители вправе дать отзыв на его исследовательскую деятельность в их учреждении с оценкой ее результативности. Такой отзыв также представляется на кафедру за три дня до защиты бакалаврской работы, а потом вместе с другими документами представляется Государственной экзаменационной комиссии.

Защита выпускной квалификационной работы - это заключительный этап деятельности выпускника. Защита выпускных квалификационных работ проводится на открытых заседаниях Государственной экзаменационной комиссии (закрытая защита может быть, если бакалаврская работа носит соответствующий характер) с участием не менее двух третей ее состава. Это значит, что на защите бакалаврской работы могут присутствовать все желающие и они могут принимать участие в постановке и обсуждении проблем по теме.

1.3. Оформление выпускной квалификационной работы

1. Текст печатается на листах стандартного формата с одной стороны, шрифт Times New Roman № 14, 1,5 межстрочный интервал, включая сноски по 28-30 строк на странице, с соблюдением полей: слева 30 мм, сверху – 20 мм, справа – 10 мм, снизу – 20 мм. Абзацные отступы должны быть равны 1,25 см или пяти знакам. Номера страниц – сквозные, начиная с титульного листа, проставляются в правом верхнем углу листа без точки в конце. Опечатки, описки, обнаруженные в процессе выполнения работы, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на это же место исправленного текста машинописным способом или вклеиванием напечатанного текста (отдельных букв, слов).

2. Текст работы делится на главы, параграфы, пункты. Заголовки глав печатаются по центру текста строчными буквами (кроме первой прописной). Заголовки параграфов печатаются по центру текста строчными буквами (кроме первой прописной) с разрядкой в один интервал от заголовка главы. Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

3. Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно двум интервалам. Подчеркивать заголовки не следует.

4. Разделы пояснительной записки должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов. Если документ не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела, и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится.

Пример:

1 Типы и основные размеры

1.1

1.2 Нумерация пунктов первого раздела документа

1.3

2 Технические требования

2.1

2.2 Нумерация пунктов второго раздела документа

2.3

3 Методы испытаний

3.1 Аппараты, материалы и реактивы

3.1.1

3.1.2 Нумерация пунктов первого подраздела третьего раздела документа

3.1.3

5. Сноски печатаются на тех страницах, к которым относятся и имеют постраничную нумерацию. Они отделяются от основного текста чертой в 20 печатных ударов, шрифт Times New Roman № 10, одинарный межстрочный интервал. Абзацные отступы должны быть равны 1,25 см или пяти знакам. Пример. Культурология. История мировой культуры. - М., 1998. - С. 199.

6. Если предполагаются неоднократные ссылки на нормативный источник с длинным наименованием, то первый раз оно приводится полностью и оговаривается его последующее сокращенное наименование, например: Закон РФ «О защите прав потребителей» (далее ФЗ ОЗПП).

7. Цитируемый текст заключается в кавычки. Цитировать можно лишь изученные выпускником первоисточники. Цитирование по работам других авторов не допускается. В исключительных случаях, когда первоисточник не может быть использован автором по объективным причинам (например, ссылка на работы зарубежных специалистов), в сноске необходимо сначала указать цитируемого автора, затем название работы, место, год издания, страницу, с которой производится цитирование, затем ставится двойная черта и указывается автор, название, место, год и страница издания источника, в котором была опубликована мысль цитируемого автора.

8. В работе применяются только общепринятые обозначения и сокращения, например: СЗ РФ, УК РФ, ГК РФ и др.

9. Страницы работы нумеруются арабскими цифрами в правом верхнем углу каждой страницы. Титульный лист, содержание необходимо включать в общую нумерацию, но номер на них не ставится.

10. Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в пояснительной записке непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в пояснительной записке.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации, помещаемые в пояснительной записке, должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Допускается выполнение чертежей, графиков, диаграмм, схем посредством использования компьютерной печати.

Фотоснимки размером меньше формата А4 должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги.

Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «Рисунок» и его наименование располагают посередине строки.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. **Например, Рисунок - 1.1**

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом:



Рисунок 1.1 - Структурная схема аппаратно-программного комплекса связи на СМК-30

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

11. Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей справа, без абзачного отступа в одну строку с ее номером. При переносе части таблицы название помещают только над первой частью таблицы, нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят.

Таблица 4.7

Результаты тестирования АИС

№ теста	Входные данные	Ожидаемый результат	Фактический результат	Примечание

Таблицу следует располагать в пояснительной записке непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в тексте. При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица» и номер ее указывают один раз справа над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 1.1». При переносе таблицы на другой лист (страницу) заголовок помещают только над ее первой частью.

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае — боковик.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее — кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

12. В РПЗ, как правило, имеются формулы. При написании формул используется редактор формул. Каждая формула нумеруется арабскими цифрами в пределах данного раздела и выравнивается по центру.

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 уместается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (*), 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:

$$W_1(p) = \frac{22(3p + 1)}{(5p + 1)(35p + 1)} \quad (1.2)$$

Одну формулу обозначают - (1).

13. Библиографическое описание источников в списке литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТа ГОСТаР 7.0.100–2018. Библиографическая запись. Библиографическое описание: общие требования и правила составления.

14. Приложения оформляют как продолжение расчетно - пояснительной записки 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 сверху 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.

15. На последней странице текста выпускник ставит подписи и дату.

16. Задание и график выполнения выпускной квалификационной работы, располагаются после титульного листа, подшиваются, но в нумерацию страниц не входят.

17. Заявление о самостоятельном характере выполнения выпускной квалификационной работы, краткий отчет о результатах проверки ВКР в системе «Антиплагиат ВУЗ», заключение №___о проведении проверки выпускной квалификационной работы по системе «Антиплагиат ВУЗ» не подшиваются, в нумерацию страниц не входят. Они прикладываются к работе, в отдельных папках - файлах.

18. В целях оптимизации поиска и сортировки представляемых текстов ВКР в электронной форме устанавливается единый формат наименования файла документа: Направление подготовки_форма обучения_вид работы_группа_Фамилия И. О. автора (одним словом) _дата (ддммгг).тип файла (расширение).

Например: 09.03.02_О_ВКР_09.03.02-4о_ИвановАА_160523.doc.

1.4. Руководство и контроль за ходом подготовки выпускных квалификационных работ

Деканат и выпускающие кафедры осуществляют постоянный контроль за работой студентов-выпускников по работе над выпускными квалификационными работами (бакалаврскими работами).

В индивидуальном плане-графике (Приложение) должны быть указаны сроки выполнения работы.

Основные обязанности выпускающих кафедр по руководству и контролю выпускных квалификационных работ.

Главной задачей выпускающих кафедр по руководству и контролю за подготовкой выпускных квалификационных работ является организация и

обеспечение своевременного, качественного и самостоятельного выполнения их студентами.

Основными обязанностями выпускающих кафедр являются:

- разработка тематики бакалаврских работ;
- оказание помощи (совместно с деканатом) студентам в выборе тем выпускных квалификационных работ;
- рассмотрение и утверждение заданий и графиков выполнения выпускных квалификационных работ;
- оказание помощи и консультирование студентов в процессе подготовки выпускных квалификационных работ;
- контроль за ходом подготовки и оформления выпускных квалификационных работ;
- контроль за подготовкой докладов студентов;
- организация предварительного заслушивания докладов на кафедре (при необходимости);
- контроль за работой научных руководителей выпускных квалификационных работ со стороны заведующего кафедрой;
- организация и обеспечение качественного написания отзывов и рецензий;
- рассмотрение и разрешение различных конфликтных ситуаций между научным руководителем и студентом-выпускником;
- оформление допуска выпускных квалификационных работ к защите.

Основные обязанности научного руководителя

Главной задачей научного руководителя является оказание помощи студентам в систематизации и расширении приобретенных знаний и умений, а также в закреплении их в процессе самостоятельной работы при проведении исследований.

Основными обязанностями научного руководителя являются:

- разработка задания студенту на выполнение выпускной квалификационной работы;
- оказание помощи студенту в составлении плана выпускной квалификационной работы и графика ее выполнения;
- консультирование студента по подбору необходимой литературы, фактического материала, методикам его обобщения, систематизации, обработки использования в выпускной квалификационной работе;
- регулярное заслушивание и обсуждение со студентом полученных в ходе подготовки выпускной квалификационной работы результатов, оказание ему необходимой организационной и методической помощи по оформлению работы;
- контроль за выполнением графика подготовки выпускной квалификационной работы;
- проверка качества написания работы в целом;
- обсуждение доклада студента, с которым он будет выступать при защите выпускной квалификационной работы;

- организация и участие в проведении предзащиты выпускной квалификационной работы;
- составление отзыва на работу.

Задание на выпускную квалификационную работу разрабатывается научным руководителем при активном участии студента и заполняется на стандартном бланке. В нем указывается содержание работы по главам, их объем и сроки выполнения. Задание подписывают научный руководитель и студент-выпускник, утверждает заведующий кафедрой (Приложение).

Студент составляет план-график работы на весь период с указанием очередности выполнения отдельных этапов и после одобрения руководителем представляет на утверждение заведующему кафедрой (Приложение).

Заведующий кафедры устанавливает сроки периодического отчета по выполнению выпускной квалификационной работы, примерно 1 раз в неделю. В эти сроки студент отчитывается перед научным руководителем, который фиксируют степень готовности работы и сообщают об этом декану.

Студенту-выпускнику следует иметь в виду, что научный руководитель не является ни соавтором, ни редактором выпускной квалификационной работы, и не следует рассчитывать на то, что научный руководитель поправит все имеющиеся в выпускной квалификационной работе теоретические, методологические, стилистические и другие ошибки.

Рекомендации и замечания научного руководителя студент должен воспринимать критически. Он может учесть их или отклонить. Ответственность за теоретически и методологически правильную разработку и освещение темы, за качество содержания и оформления бакалаврской работы целиком и полностью несет исполнитель, а не научный руководитель.

Законченная выпускная квалификационная работа, подписанная студентом, представляется научному руководителю не позднее чем за месяц до начала работы Государственной экзаменационной комиссии. После получения окончательного варианта бакалаврской работы научный

руководитель выступает экспертом кафедры и составляет письменный отзыв (Приложение).

После просмотра и одобрения выпускной квалификационной работы научный руководитель подписывает ее и вместе со своим отзывом представляет заведующему кафедрой в течение трех недель.

Проверка на наличие заимствований

Выпускные квалификационные работы подлежат проверке на наличие заимствований.

При предоставлении на кафедру выпускной квалификационной работы обучающийся предоставляет форматную справку системы «Антиплагиат», которой подтверждается факт отсутствия в письменной работе заимствований из печатных и электронных источников третьих лиц, неподкреплённых соответствующими ссылками.

Не предоставление обучающимся справки, подтверждающей процент оригинальности работы, автоматически влечёт за собой не допуск выпускной квалификационной работы к защите.

Контрольная проверка выпускных квалификационных работ (бакалаврских работ) производится заведующим кафедрой.

Обучающийся обязан предоставить выпускную квалификационную работу на проверку системой «Антиплагиат» не позднее, чем за 10 календарных дней до начала работы государственной экзаменационной комиссии.

Заведующий выпускающей кафедрой принимает решение о рекомендации работы к защите в течение 5 календарных дней или о доработке и повторной проверке выпускной квалификационной работы на плагиат.

1.5. Защита выпускной квалификационной работы

Полностью подготовленная прошитая в твердые обложки работа представляется научному руководителю за месяц до начала работы ГЭК. При выявлении серьезных недостатков и замечаний студенту предлагается их устранить.

За три дня до защиты выпускная квалификационная работа вместе с отзывом сдается в комиссию по защите выпускных квалификационных работ для предварительного ознакомления.

Защита работы проходит на открытом заседании ГЭК, на котором могут присутствовать, задавать вопросы и принимать участие в обсуждении бакалаврской работы все желающие.

Студентам предоставляется время для предварительной подготовки иллюстративного материала (схем, графиков, таблиц, диаграмм и др.), который должен разработать каждый студент.

К защите каждый студент готовит выступление (доклад) продолжительностью до 10 минут по существу проблемы работы. Доклад должен быть подготовлен в письменном виде, но выступать на защите следует свободно, не зачитывая подготовленный текст. В выступлении (докладе) студент отражает:

- актуальность выбранной темы;
- цель и задачи исследования;
- сущность рассматриваемого явления в рамках соответствующей отрасли, в которой специализируется выпускник;
- характеристику используемых источников;
- характеристику основных подходов к разрешению рассматриваемой проблемы на основе правовых исследований, научного опыта и правоприменительной практики;
- структуру работы и краткое содержание рассматриваемых вопросов;
- обобщенные выводы и рекомендации, к которым пришел автор.

После завершения доклада студенту задают вопросы председатель, члены комиссии, присутствующие. Выпускник, если это необходимо, записывает

вопросы и готовит ответы (при этом ему разрешается пользоваться своей бакалаврской работой). По докладу и ответам на вопросы члены комиссии судят об уровне профессиональной подготовки студента, его готовности к самостоятельной работе, широте его кругозора, умении публично выступать и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

После ответов студента на вопросы зачитывается отзыв научного руководителя, в котором излагаются особенности данной работы, отношение студента к своим обязанностям, отмечаются положительные и отрицательные стороны работы, а также оглашается рецензия. Затем предоставляется слово самому выпускнику для ответов на замечания рецензента.

Студенты, не предоставившие в установленный срок выпускные квалификационные работы, получившие неудовлетворительную оценку или не защитившие их по неуважительной причине, считаются не прошедшими итоговую государственную аттестацию и отчисляются из института.

Оценивают результаты защиты выпускной квалификационной работы на закрытом заседании ГЭК. При оценке принимаются во внимание оригинальность и научно-практическое значение темы, качество выполнения и оформления работы, а также содержательность доклада и ответов на вопросы. Оценка объявляется после окончания защиты всех работ на открытом заседании ГЭК.

При оценке выпускной квалификационной работы учитываются:

- степень разработанности темы;
- полнота охвата различных подходов к рассмотрению исследуемой проблемы;
- полнота использования литературных источников;
- творческий подход к написанию выпускной квалификационной работы и самостоятельность;
- правильность и научная обоснованность выводов, их практическая направленность;
- стиль изложения, ораторские и полемические навыки, свобода владения материалом;
- убедительность и корректность в отстаивании собственной позиции;
- аккуратность и правильное оформление выпускной квалификационной работы;
- качество использованных наглядных и технических средств при защите.

Опыт показывает, что в выпускных квалификационных работах чаще всего встречаются следующие недостатки:

- описательный характер работ в ущерб глубине проработки исследуемых проблем;
- слабость доказательств, отсутствие или неубедительность выводов по каждому вопросу и в целом по проблеме исследования;
- недостаточно четкое представление собственной позиции по рассматриваемой проблеме, обилие цитат, выдержек из книг, злоупотребление статьями в ущерб рассуждениям и взглядам автора;

- использование устаревшей нормативной базы;
- нарушение правил оформления работы, неправильное оформление библиографического материала;
- бессистемное изложение материала;
- расплывчатость и неконкретность заключения, не вытекающего из содержания выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа оценивается по 4-балльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Оценка «отлично» ставится, если:

- работа выполнена самостоятельно, носит творческий характер;
- изучаемая проблема достаточно актуальна, студент показал знание рассматриваемой проблемы, понимание направлений и путей ее решения;
- собран, обобщен и проанализирован необходимый научный, нормативный и методологический материал, на основе которого сделаны творческие выводы;
- проанализированы различные подходы к рассмотрению темы и аргументирован выбор собственной позиции и направления в разрешении рассматриваемой темы;
- работа правильно и аккуратно оформлена, представлены все необходимые компоненты, составлена достаточно полная библиография по теме работы;
- в процессе защиты студент показал навыки ведения научной дискуссии, свободное владение специальной терминологией, высокую культуру речи, знание научной литературы по исследуемой и смежным темам;
- были использованы технические средства и наглядные пособия для аргументации основных положений выпускной квалификационной работы.

Оценка «хорошо» ставится, если:

- исследуемая проблема раскрыта с использованием научной и методической литературы;
- отдельные вопросы работы изложены самостоятельно, но без глубокого теоретического обоснования;
- есть отдельные неточности при освещении вопросов темы;
- ответы на вопросы членов комиссии недостаточно аргументированы, неполные или содержат неточности;
- были использованы технические средства и наглядные пособия для аргументации основных положений выпускной квалификационной работы.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если:

- исследуемая проблема в основном раскрыта;
- в работе не использован весь необходимый для освещения темы нормативный, научный и методический материал;
- изложение отдельных вопросов поверхностно;
- студент недостаточно полно изложил основные положения исследования, испытывал затруднения при ответах на вопросы членов комиссии;

- не были использованы технические средства и наглядные пособия для аргументации основных положений выпускной квалификационной работы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если:

- выпускная квалификационная работа содержит существенные теоретические ошибки или поверхностную аргументацию основных положений;

- выпускная квалификационная работа носит откровенно компилятивный характер;

- студент при защите показал слабые, поверхностные знания по исследуемой проблеме;

- не были использованы технические средства и наглядные пособия для аргументации основных положений выпускной квалификационной работы.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы оформляются в установленном порядке протоколом закрытого заседания экзаменационной комиссии. Затем выпускники, участвующие в защите бакалаврских работ и присутствующие на защите, приглашаются в аудиторию, и председатель Государственной экзаменационной комиссии оглашает оценки.

После защиты выпускные квалификационные работы становятся достоянием Московского политехнического университета и передаются УМО на хранение в архив.

1.6. Рекомендации по использованию презентационных средств

Успех доходчивого изложения при защите выпускной квалификационной работы в значительной степени определяется используемыми средствами наглядного представления информации, качеством подготовленного материала и умением докладчика правильно его донести до присутствующих.

В настоящее время в аудиториях Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета размещено различное оборудование, позволяющее эффективно представить подготовленный материал. К такому оснащению относятся различные типы аудио- и видеооборудования.

Для успешного применения этого оборудования автор работы может представлять материалы презентации на таких видах носителей памяти как DVD диски и флэшкарты.

В зависимости от уровня подготовки и способностей автора работы, а также излагаемого материала можно использовать то или иное оборудование или их комбинацию. Для просмотра презентаций, как правило, предусмотрено применение стационарного проектора - для проектирования иллюстрационного материала на выдвижной экран. Возможно также использование и интерактивной доски.

Важно отметить, что вне зависимости от того, какое оборудование будет использоваться, с ним нужно предварительно ознакомиться и освоить (при необходимости можно привлечь специалистов или коллег, что не всегда облегчает демонстрацию слайдов и несколько снижает впечатление от доклада).

При подготовке слайдов к докладу необходимо выполнить ряд этапов от их создания, редактирования до продуманного монтажа в виде слайд фильма. Показ слайдов можно выполнять как в ручном, так и в автоматическом режиме. Причем применение автоматического режима позволяет рационально использовать отведенное время и выглядит достаточно эффективно, однако требует от выступающего тщательно продуманного и заранее отрепетированного доклада.

Ответственным этапом подготовки доклада является продуманная последовательность размещения слайдов и содержание представленного на них материала. Количество слайдов не должно превышать 10-12, учитывая, что рекомендуемое время доклада составляет 10 минут, и за это время автор работы должен обязательно прокомментировать каждую проецируемую иллюстрацию.

Слайды должны быть пронумерованы, поскольку, если после завершения доклада у присутствующих возникнут вопросы, их легче соотнести с номером слайда, чем с его названием. В том случае, если вопрос задан без ссылки на слайд, докладчику для поиска нужного придется просматривать все имеющиеся слайды, что затягивает время доклада и ухудшает восприятие изложенного материала.

На первом слайде целесообразно привести название выпускной квалификационной работы, фамилию, инициалы научного руководителя, консультанта, если он имеется, на следующих слайдах изложить цель и задачи работы, структуру исследования и другой материал. Информацию на слайдах рекомендуется изображать в виде графиков, схем, таблиц, гистограмм и других наглядных материалов, упрощающих восприятие материала и позволяющих полностью довести его до аудитории за отведенное на доклад время. При необходимости можно дополнить слайды звуком, применить анимацию.

При подготовке иллюстрационного материала автор может использовать всю свою фантазию, при этом важно помнить, что сложно воспринимаются слайды, содержащие много темных однотонных или ярких цветов, мелкий шрифт, большой объем текстового материала.

Каждый автор должен готовить иллюстрационный материал с учетом специфики выполненной работы и личных качеств, что позволяет донести до присутствующих на защите ВКР суть, основные результаты выполненных исследований и эффективность от их реализации на практике. Перед защитой работа сдается в электронном виде на кафедру.

НАИМЕНОВАНИЕ Файла

09.03.02_О_ВКР_09.03.02-4о_ИвановАА_160523

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

Обучающегося	_____ , уч. шифр _____
Наименование кафедры	«Информационные технологии и системы управления»
Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль)	Информационные технологии в медиаиндустрии и дизайне
Форма обучения	очная

Тема выпускной квалификационной работы

« _____ »

Обучающийся	_____	_____
Руководитель	_____	Пикина Н.Е.
Консультант по аналитической части	_____	Пикина Н.Е.
Консультант по конструкторской части	_____	Пикина Н.Е.
Консультант по технологической части	_____	Пикина Н.Е.
Консультант по части безопасности жизнедеятельности	_____	Гордеева О.Г.
Консультант по экономической части	_____	Агафонов А.В.
Нормоконтроль	_____	Пикина Н.Е.

Допустить выпускную квалификационную работу к защите в Государственной
 экзаменационной комиссии

И.о. заведующего кафедрой ИТСУ _____ /Пикина Н.Е./

«__» _____ 202__ г.

ЧЕБОКСАРЫ 202__

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Обучающегося	_____ , уч. шифр _____
Наименование кафедры	«Информационные технологии и системы управления»
Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль)	Информационные технологии в медиаиндустрии и дизайне
Форма обучения	очная

УТВЕРЖДАЮ
И.о. зав. кафедрой ИТСУ
наименование
_____ Пикина Н.Е.
подпись ФИО
«_____» _____ 202__ г.

ЗАДАНИЕ
на выпускную квалификационную работу обучающегося
_____, уч. шифр _____

ФИО

1. Тема ВКР: «_____»
2. Сроки сдачи законченной ВКР: «___» _____ 202__ г.
3. Исходные данные к ВКР: Тема ВКР утверждена директором, приказ
№ _____ от _____ 202__ г.
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих
разработке вопросов):
Введение. Глава 1 Аналитическая часть. Глава 2 Конструкторская часть.
Глава 3 Технологическая часть. Глава 4 Безопасность жизнедеятельности. Глава
5 Экономическая часть. Заключение. Список использованных источников.
Приложения.
5. Перечень графического материала с точным указанием обязательных
чертежей:
Приложение А. _____
Приложение Б. _____
Приложение В. _____
Приложение Г. _____

6. Консультанты по выпускной квалификационной работе, с указанием относящихся к ним разделов

№ п/ п	Наименование раздела	Консультант	Подпись, дата	
			здание выдал	здание принял
1	Аналитическая часть			
2	Конструкторская часть			
3	Технологическая часть			
4	Безопасность жизнедеятельности	Агафонов А.В.		
5	Экономическая часть	Гордеева О.Г.		

7. Календарный план

№ п/п	Этапы выпускной квалификационной работы	Срок выполнения	Примечание
1	Аналитическая часть		Выполнено
2	Конструкторская часть		Выполнено
3	Технологическая часть		Выполнено
4	Безопасность жизнедеятельности		Выполнено
5	Экономическая часть		Выполнено

Дата выдачи задания «___» _____ 202__г.

Руководитель

Задание принял к исполнению

подпись

ФИО

подпись

ФИО

Заявление о самостоятельном характере выполнения выпускной квалификационной работы

Я, _____ студент(ка) ____ курса, учебной группы

_____ (ФИО полностью)

направление подготовки (специальности)

09.03.02 Информационные системы и технологии

(код и наименование направления подготовки/специальности)

заявляю, что в моей выпускной квалификационной работе на тему
«_____»
представленной в Государственную экзаменационную комиссию для публичной защиты, не содержится элементов неправомерных заимствований. Все прямые заимствования из печатных и электронных источников, а также ранее защищенных письменных работ, кандидатских и докторских диссертаций имеют соответствующие ссылки.

Я ознакомлен (а) с действующим в Филиале «О порядке проверки выпускных квалификационных работ на объем заимствования и их размещения в электронно-библиотечной системе Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета», порядком и условиями допуска выпускных квалификационных работ в зависимости от показателей оригинальности текста, в соответствии с которым обнаружение неправомерных заимствований является основанием для не допуска к защите выпускной квалификационной работы.

Подтверждаю, что мной не предпринималось попыток искусственного завышения процента оригинальности работы, технического «обхода» системы.

Мне известно, что нарушение правил цитирования и указания ссылок, а также попытка технического «обхода» системы рассматривается как обман или попытка ввести в заблуждение, является основанием для недопуска работы к защите, а также квалифицируется как нарушение Правил внутреннего распорядка

«___» _____ 202__ г. _____ (подпись студента) _____ (ФИО)
Дата

Работа представлена для проверки в Системе [«https://antiplagiat.ru»](https://antiplagiat.ru)

«___» _____ 202__ г. _____ (подпись ответственного лица) _____ (ФИО)
Дата представления ВКР

ОТЗЫВ руководителя на ВКР

студента _____
(ФИО)

на тему: « _____ »

Оценка формирования компетенций в соответствии со стандартом ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность - Информационные технологии в медиаиндустрии и дизайне

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Оценка уровня формирования компетенции (ненужное вычеркнуть)	Способ оценивания
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается использование основных методик постановки цели, задач и способов их достижения.
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-2.1. Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение УК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации УК-2.3. Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается использование действующих правовых норм и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на тематику выпускной квалификационной работы.

	действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования		
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и Иностранном (ых) языке(ах)	УК-4.1. Учитывает особенности деловой коммуникации на государственном и иностранном языках в зависимости от особенностей вербальных и невербальных средств общения УК-4.2. Умеет вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном и иностранном языках с учетом своеобразия стилистики официальных и неофициальных писем, а также социокультурных различий в формате корреспонденции УК-4.3. Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается способность использовать набор коммуникативных средств и делать их правильный выбор в зависимости от ситуации.
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности УК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению применительно к рассматриваемой зоне в ВКР.

	среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов УК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях		
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3 Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оцениваются умения находить решения задач и аргументированное доказательство принятого решения, решать задачи, как иллюстрирующие теоретические положения, так и носящие прикладной характер.
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2 Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается использование современных информационных технологий и использование их для решения профессиональных задач.

использованием стандартов, норм и правил	ОПК-4.2 Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.3 Иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.		
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. ОПК-5.2 Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.3 Иметь навыки: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оцениваются умения 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-6.1. Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. ОПК-6.2. Уметь: анализировать ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. ОПК-6.3. Владеть: методами разработки	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается способность разрабатывать алгоритмы и программы для практического применения в области информационных систем и технологий.

	технических заданий		
ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ОПК-7.1. Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.2. Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.3. Владеть: способами проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается способность выбора необходимых инструментальных средств для реализации информационных систем.
ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ОПК-8.1. Знать: основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения. ОПК-8.2. Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули. ОПК-8.3. Владеть: языком программирования, методами отладки и тестирования работоспособности программы	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оцениваются навыки проектирования информационных и автоматизированных систем.
ПК-1. Способен формировать графический интерфейс	ПК-1.1 Знать: методики разработки программного обеспечения ПК-1.2. Уметь: выполнять экспертную оценку интерфейса ПК-1.3. Владеть: анализом качества и полноты отработки пользовательских сценариев	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оцениваются умения выполнять работы и управление работами по созданию и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
ПК-2. Способен анализировать данные о действиях пользователей при работе с интерфейсом	ПК-2.1. Знать: способы обеспечения доступности интерфейса ПК-2.2. Уметь: оценивать сценарии	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается способность формирования графического дизайна интерфейсов, создавать графические документы в программах подготовки

	использования интерфейса программного обеспечения ПК-2.3. Владеть: анализом данных о взаимодействии пользователя с интерфейсом		изображений.
ПК-3. Способен разрабатывать архитектуры ИС	ПК-3.1. Знать: инструменты и методы проектирования архитектуры ИС, основы современных систем управления базами данных, устройство и функционирование современных ИС ПК-3.2. Уметь: проектировать архитектуру ИС ПК-3.3. Владеть: разработка архитектурной спецификации ИС	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается способность анализа данных о взаимодействии пользователя с интерфейсом
ПК-4. Способен разрабатывать прототипы ИС	ПК-4.1. Знать: основные программно-аппаратные средства для формирования прототипа ПК-4.2. Уметь: кодировать на языках программирования, тестировать результаты прототипирования ПК-4.3. Владеть: разработкой прототипа ИС в соответствии с требованиями	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оцениваются навыки разработки архитектурной спецификации ИС
ПК-5. Способен к проектированию и дизайну ИС	ПК-5.1. Знать: современные методики проектирования и дизайна ИС ПК-5.2. Уметь: кодировать на языках программирования ПК-5.3. Владеть: разработкой структуры программного кода ИС	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оценивается способность разработки прототипа ИС в соответствии с требованиями
ПК-6. Способен организовывать и технологически обеспечивать кодирование на языках программирования	ПК-6.1. Знать: инструменты и методы верификации структуры программного кода, регламенты кодирования на языках программирования ПК-6.2. Уметь: распределять работы и выделять ресурсы ПК-6.3. Владеть: обеспечением	Не сформирована (0) Ниже среднего (3) Средний (4) Высокий (5)	Оцениваются умения проектирования и дизайна информационных систем.

	соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования		
ИТОГО (общее количество баллов)			Отражается набранная сумма баллов. При наличии записи «не сформирована» хотя бы по одной компетенции данный показатель не рассчитывается, проставляется 0 баллов
Средний балл			Отражается средний балл (общая сумма баллов делится на 18). При наличии записи «не сформирована» хотя бы по одной компетенции данный показатель не рассчитывается, проставляется 0 баллов
Уровень оригинальности текста выпускной квалификационной работы			Не менее 70%

В процессе подготовки ВКР студент _____
 проявил (а) уровень освоения компетенций _____, и ВКР может (не
 может) быть допущена к защите, заслуживает (не заслуживает) высокой оценки,
 а ее автор – присвоения квалификации бакалавр по направлению подготовки
 09.03.02 Информационные системы и технологии

Руководитель ВКР _____ / _____ /

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	8
1. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	10
1.1 Анализ предметной области.....	10
1.2 Постановка задачи.....	12
1.3 Техническое задание.....	13
1.4 Обоснование выбора среды разработки.....	15
Вывод.....	15
2. КОНСТРУКТОРСКАЯ ЧАСТЬ.....	19
2.1 Анализ технического задания.....	19
2.2 Структурная схема приложения.....	20
Вывод.....	20
3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	23
3.1 Разработка алгоритма приложения.....	23
3.2 Разработка базы данных.....	27
3.3 Разработка интерфейса.....	33
Вывод.....	33
4. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	48
4.1 Анализ опасных и вредных производственных факторов и факторов воздействия на окружающую среду рабочего места программиста.....	48
4.2 Мероприятия по устранению или уменьшению влияния выявленных факторов.....	52
4.3 Расчет естественного освещения.....	58
Вывод.....	58
5. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	41
5.1 Определение затрат на создание продукта.....	41
5.2 Расчет стоимости разработки программного модуля.....	44
5.3 Расчет экономической эффективности от внедрения приложения.....	45
Вывод.....	15
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	61
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	63
ПРИЛОЖЕНИЯ	65

					ВКР-09.03.02-_(номер зачетной книжки)_-202_								
Изм	Лист	№ докум.	Подпис	Дата									
Разраб.					Тема ВКР <table border="1" style="float: right;"> <tr> <td>Лит.</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6</td> <td>80</td> </tr> </table>			Лит.	Лист	Листов		6	80
Лит.	Лист	Листов											
	6	80											
Провер.													
Н. Контрол.	Пикина Н.Е.												
Утв.	Пикина Н.Е.												

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы выпускной квалификационной работы обусловлена возрастающей потребностью предприятий в эффективном управлении своими информационными ресурсами и цифровой инфраструктурой. В современных условиях цифровой трансформации бизнес-процессов, когда информационные технологии становятся неотъемлемой частью практически любого вида деятельности, особенно остро стоит задача оптимизации процессов учёта, распределения и контроля ИТ-ресурсов.

Организации стремятся минимизировать издержки, повысить отказоустойчивость и обеспечить информационную безопасность. При этом большое количество ИТ-активов (компьютеры, серверы, сетевое оборудование, программное обеспечение и лицензии, учетные записи, базы данных и т.д.) требует централизованного подхода к их учету, мониторингу и анализу жизненного цикла. Во многих случаях такой учет ведётся вручную — с использованием таблиц Excel или отдельных локальных решений, что делает его трудозатратным, подверженным ошибкам и неэффективным с точки зрения анализа и масштабируемости.

Сложность управления ИТ-ресурсами также возрастает с переходом организаций на гибридные и облачные модели ИТ-инфраструктуры. Это требует более гибких решений, позволяющих в реальном времени отслеживать актуальное состояние оборудования, срок действия лицензий, доступность ресурсов, а также проводить инвентаризацию с минимальными затратами времени. Кроме того, такие системы должны обеспечивать соответствие требованиям законодательства в области защиты информации, включая Федеральный закон № 152-ФЗ «О персональных данных», и внутренним политикам ИБ.

В условиях недостаточной автоматизации ИТ-учета в малых и средних организациях особенно актуально создание простой, настраиваемой и расширяемой информационной системы, способной обеспечить прозрачное

управление ИТ-ресурсами, формировать аналитическую отчетность и интегрироваться с другими бизнес-сервисами.

Таким образом, разработка информационной системы для управления ИТ-ресурсами предприятия является актуальной задачей, направленной на повышение эффективности эксплуатации цифровой инфраструктуры, снижение операционных рисков и повышение общей управляемости ИТ-среды организации.

Цель выпускной квалификационной работы — разработать информационную систему для учета и управления ИТ-ресурсами предприятия с возможностью автоматизации процессов инвентаризации, мониторинга и анализа.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- провести анализ существующих программных решений в области IT-asset management (ITAM);
- определить архитектурные, функциональные и нефункциональные требования к системе;
- разработать структуру базы данных и пользовательский интерфейс приложения;
- реализовать систему с использованием современных языков программирования и фреймворков;
- провести тестирование системы на примере гипотетического или реального предприятия;
- оценить эффективность внедрения решения и предложить направления дальнейшего развития.

Объектом выпускной квалификационной работы является процесс учета и управления ИТ-ресурсами предприятия.

Предметом выпускной квалификационной работы является методология проектирования и разработки информационных систем, ориентированных на автоматизацию процессов IT-учета.

Методология (способы) решения основных задач включает в себя методы системного анализа, объектно-ориентированного моделирования, методы программной инженерии, а также практики DevOps и ITIL в части управления ИТ-услугами.

Теоретическая основа выпускной квалификационной работы включает в себя труды В. В. Миронова, Н. О. Котелиной, И. И. Лавреш, А. В. Маркина, Ю. И. Кудинова, Ф. Ф. Пащенко, А. Ю. Анисимовой, А. Е. Трубиной, Ф. А. Мастяевой, А. Н. Баланова, А. Л. Золкина, В. Д. Мунистера.

Практическая основа выпускной квалификационной работы заключается в разработке и тестировании информационной системы, предназначенной для учета и управления ИТ-ресурсами малого или среднего предприятия. В рамках практической части работы проведен сбор требований и анализ текущего состояния ИТ-инфраструктуры на основе выбранного кейса (реального предприятия или имитированной бизнес-среды), сформулированы основные сценарии использования системы, реализованы функциональные модули для регистрации оборудования, учета лицензий, отслеживания сроков эксплуатации и формирования отчетности. В ходе реализации использованы современные технологии веб-разработки, реляционная СУБД, а также реализованы базовые механизмы разграничения прав доступа и аудита операций.

Научная новизна выпускной квалификационной работы заключается в разработке легковесной и адаптируемой информационной системы, интегрирующей функции учета, мониторинга и анализа ИТ-ресурсов с возможностью кастомизации под нужды конкретного предприятия.

Содержание выпускной квалификационной работы. Состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современные предприятия стремительно интегрируют информационные технологии во все сферы своей деятельности, что сопровождается усложнением ИТ-инфраструктуры и увеличением количества используемых цифровых ресурсов. Однако практика показывает, что процессы учета, мониторинга и управления ИТ-ресурсами во многих организациях по-прежнему осуществляются вручную либо с применением разрозненных инструментов, не обеспечивающих необходимой прозрачности и эффективности. Это приводит к рискам потери информации, неэффективному использованию оборудования и программных продуктов, а также затрудняет принятие управленческих решений.

Проведённое исследование подтвердило, что одним из перспективных направлений цифровой трансформации предприятий является внедрение информационных систем для централизованного управления ИТ-активами. В рамках выпускной квалификационной работы была проанализирована предметная область, выявлены типовые проблемы, изучены аналогичные решения и определены ключевые требования к создаваемой системе. Были разработаны архитектура и интерфейс программного обеспечения, реализована клиент-серверная модель взаимодействия и обеспечена интеграция с базой данных.

На основании выполненной выпускной квалификационной работы можно сформулировать следующие выводы:

1. Эффективное управление ИТ-ресурсами невозможно без автоматизации процессов учёта и контроля оборудования, программных лицензий, учетных записей и других цифровых активов предприятия. Централизованная система позволяет снизить операционные издержки, повысить уровень информационной безопасности и обеспечить прозрачность эксплуатации ресурсов.

2. Разработанная информационная система представляет собой многоуровневое приложение с удобным пользовательским интерфейсом,

соответствующим требованиям масштабируемости, надёжности и защищённости. Особое внимание в ходе проектирования уделялось разграничению прав доступа и соблюдению принципов конфиденциальности данных.

3. Система обеспечивает поддержку базовых операций управления ИТ-активами: регистрацию, инвентаризацию, отслеживание состояния и истории изменений. Встроенные аналитические механизмы позволяют формировать отчётность по различным параметрам, включая статус оборудования, сроки окончания лицензий, эффективность использования ресурсов.

4. Тестирование системы на условной модели предприятия показало её стабильную работу, высокую устойчивость к пользовательским ошибкам, а также положительную обратную связь со стороны конечных пользователей.

5. Гибкость архитектурных решений и модульность системы позволяют адаптировать её под различные бизнес-сценарии и масштаб организации, включая малые предприятия, образовательные учреждения и государственные структуры.

Таким образом, результаты выпускной квалификационной работы подтверждают практическую значимость создания программного обеспечения для автоматизации управления ИТ-ресурсами. Такое решение может стать основой для построения единой цифровой платформы управления ИТ-инфраструктурой предприятия и повышения цифровой зрелости бизнеса.

Предложения.

Разработанная система обладает потенциалом для дальнейшего совершенствования и масштабирования. Ниже приведены ключевые направления, в которых может быть продолжена работа:

1. Интеграция с корпоративными сервисами: каталогами пользователей (Active Directory), системами управления задачами (Jira, Trello), платформами мониторинга (Zabbix, Grafana), а также бухгалтерскими и ERP-системами.

2. Добавление автоматизированной инвентаризации с использованием сетевого сканирования и SNMP-протоколов для упрощения ввода и актуализации информации об оборудовании.

3. Разработка мобильной версии системы или кроссплатформенных приложений для Android и iOS, позволяющих сотрудникам ИТ-службы работать с данными в полевых условиях и регистрировать изменения в реальном времени.

4. Реализация системы уведомлений о критических событиях (истечение лицензий, перегрузка оборудования, выход ресурсов из строя) для оперативного реагирования.

5. Внедрение интеллектуального анализа данных на основе методов машинного обучения для выявления аномалий в использовании ИТ-ресурсов, прогнозирования отказов и оптимизации использования ресурсов.

6. Переход к облачной модели (SaaS), позволяющей предлагать систему в аренду с настройкой под конкретного заказчика, снижая затраты на инфраструктуру и поддержку.

7. Разработка многоуровневой системы отчетности и визуализации с возможностью построения диаграмм, тепловых карт, сравнительных панелей и других инструментов принятия решений.

В долгосрочной перспективе система может стать частью комплексной платформы управления цифровыми активами предприятия, что соответствует современным тенденциям цифровизации и стратегическим задачам повышения эффективности бизнеса.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 230 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00874-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511650>.

2. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511019>.

3. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00949-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511092>.

4. Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для вузов / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16305-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530772>.

5. Соколова, В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для вузов / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 160 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16302-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530769>.

6. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 293 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-

534-15923-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510287>.

7. Гостев, И. М. Операционные системы : учебник и практикум для вузов / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04520-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512144>.

10. Тузовский, А. Ф. Объектно-ориентированное программирование : учебник для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16316-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561394>.

11. Чертыковцев, В. К. Организация человеко-машинного взаимодействия : учебное пособие для вузов / В. К. Чертыковцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 114 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14755-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520290>.

12. Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебное пособие для вузов / М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11992-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518346>.

13. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 276 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07717-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516640>.

14. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебное пособие для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва :

Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00739-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512160>.

15. Хамадулин, Э. Ф. Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах : учебное пособие для вузов / Э. Ф. Хамадулин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 315 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15706-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509492>.

16. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях : учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16546-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531273>.

17. Сысолетин, Е. Г. Разработка интернет-приложений : учебное пособие для вузов / Е. Г. Сысолетин, С. Д. Ростунцев ; под научной редакцией Л. Г. Доросинского. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 90 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9975-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514303>.

18. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15819-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509820>.

19. Информационные системы и технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / ответственный редактор В. В. Трофимов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 375 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09090-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516285>.

20. Информационные системы и технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / ответственный редактор В. В. Трофимов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 324 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09092-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516286>.

21. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 162 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16839-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531870>.

22. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08429-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515325>.

23. Серебряков, А. С. Автоматика : учебник и практикум для вузов / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общей редакцией А. С. Серебрякова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 476 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15043-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510069>.

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ на выпускную квалификационную работу

Студент _____
(фамилия, имя, отчество)

Учебная группа _____, 09.03.02 Информационные системы и технологии

Научный руководитель _____
(ученая степень, ученое звание, ФИО)

Тема: « _____ »

Актуальность исследования. _____

Работа представляет собой самостоятельное исследование.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы. Содержание работы отражает характер заявленной темы. Автором работы, верно, выделены объект и предмет научного исследования, раскрывается теоретическая и практическая основа работы.

Практический материал, использованный при написании выпускной квалификационной работы это технологический регламент.

Подача материала развернутая. Стил ь написания научный. Уровень грамотности, высокий.

Автором работы использовано большое количество источников научной литературы.

Тема исследования раскрыта полностью. _____

Выпускная квалификационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к работам данного вида, и может быть рекомендована к защите государственной аттестационной комиссией

Научный руководитель _____

« _____ » 202 ____ г.

С отзывом ознакомлен _____

« _____ » 202 ____ г.

РАЗРЕШЕНИЕ
на размещение выпускной квалификационной работы в ЭБС

Я, _____
(фамилия, имя, отчество)

являющийся (-аяся) обучающимся (-ейся) группы _____, по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
Чебоксарский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет»
(наименование учебного заведения)

разрешаю безвозмездно воспроизводить и размещать (доводить до всеобщего сведения) в полном объеме написанную мною в рамках выполнения образовательной программы выпускную квалификационную работу на тему:

(далее – ВКР)

в сети Интернет электронно-библиотечной системы, расположенной по адресу <http://www.polytech21.ru> (далее – Интернет-портал), таким образом, чтобы любой пользователь данного портала мог получить доступ к ВКР из любого места и в любое время по собственному выбору, в течение всего срока действия исключительного права на ВКР.

Дата: _____.____.202__года

Подпись:

1. Наименование программы

2. Основание для разработки

Основанием для разработки является задание на выпускную квалификационную работу студента направления «Информатика и вычислительная техника».

3. Назначение

4. Требования к конечному продукту

4.1. Функциональные требования

4.2. Требования по надежности

4.3. Требования к условиям эксплуатации

4.4. Требования к составу технических средств

Сервер:

4.5. Требования к программной и информационной совместимости

4.6. Требования к безопасности

4.7. Требования по эргономике и технической эстетике

5. Безопасность при эксплуатации Персональной электронновычислительной машины:

СПРАВКА

Выпускная квалификационная работа на тему:

выполнена мною лично.

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

Обучающийся___ курса
по направлению подготовки
09.03.02 – Информационные
системы и технологии

(подпись)

(фамилия, и.о.)

Руководитель

(подпись)

(фамилия, и.о.)

«_____»_____202__г.